

INDEKS KEMATANGAN GONAD IKAN BAUNG (*Mystus numurus* Cuvier Valenciennes, 1840) DI TEMPAT PENDARATAN IKAN KAMPUNG BOHOQ, KECAMATAN BARONG TONGKOK, KABUPATEN KUTAI BARAT, PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

Maturity Index Gonad Baung Fish (*Mystus numurus* Cuvier Valenciennes, 1840)
In Fish Landing Place Village Bohoq, Barong Tongkok Sub-District,
West Kutai District, East Kalimantan Province

Magdalena Yovita Gesi^{1*}, Felicia Zahida², A. Wibowo Nugroho Jati³
Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
Jalan Babarsari No. 44 Yogyakarta 55281 *email: yovi.myg31@gmail.com

ABSTRACT

One type of potential fish catches in West Kutai is fish Baung (*Mystus numurus* C.V, 1840). Fish Baung marketed so far show the relative sizes vary from time to time. Therefore, in order Baung fish resource utilization can be maintained, the necessary information about the fish gonad maturity can be determined by calculating the gonad maturation index (IKG). This study aims to determine: (1) the index of gonad maturity Baung fish landed in TPI Bohoq and (2) the size of fish Baung matured genitals first. This study uses an analytical approach with ELEFAN I (electronic length frequency analysis) contained in FISAT II software version 1.2.2. thus, can be obtained information for sustainable management of fish Baung by comparing the results of the analysis of gonad maturity index with descriptive analysis results ELEFAN. The results showed that: (1) IKG average obtained from 25 fish Baung gonads was 10.19%, and (2) fish Baung mature gonads was first on the length of 39-48 cm with a weight of 1250-1849 grams.

Keywords: Fish Baung, gonad maturity index.

ABSTRAK

Salah satu jenis ikan hasil tangkapan potensial di Kabupaten Kutai Barat ialah ikan Baung (*Mystus numurus* C.V, 1840). Ikan Baung yang dipasarkan selama ini memperlihatkan ukuran yang relatif berbeda dari waktu ke waktu. Oleh sebab itu, agar pemanfaatan sumberdaya ikan Baung dapat dipertahankan, maka diperlukan informasi tentang kematangan gonad ikan yang dapat diketahui dengan menghitung indeks kematangan gonad (IKG). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) indeks kematangan gonad ikan Baung yang didaratkan di TPI Bohoq dan (2) ukuran ikan Baung matang kelamin pertama kali. Penelitian ini menggunakan pendekatan analitik dengan ELEFAN I (*electronic length frequency*

analysis) yang terdapat dalam *software* FISAT II versi 1.2.2. sehingga, dapat diperoleh informasi untuk pengelolaan ikan Baung yang berkelanjutan dengan membandingkan hasil analisis indeks kematangan gonad dengan hasil analisis ELEFAN secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) IKG rata-rata yang diperoleh dari 25 ekor ikan Baung yang ada gonad adalah 10,19% dan (2) ikan Baung matang gonad pertama kali pada panjang 39 – 48 cm dengan berat 1250 – 1849 gram.

Kata kunci: Ikan Baung, indeks kematangan gonad.

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki potensi yang sangat besar di bidang perikanan dengan luas perairan lebih kurang 14 juta Ha terdiri dari rawa, sungai sebesar 11,9 juta Ha, 1,78 juta Ha danau alam dan 0,93 juta Ha danau buatan (Tim Ikhtiologi, 1989). Berdasarkan UU RI No.45 tahun 2009 tentang perikanan disebutkan dalam Pasal 1, perikanan adalah semua kegiatan yang berhubungan dengan pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya ikan dan lingkungannya mulai dari praproduksi, produksi, pengolahan sampai dengan pemasaran yang dilaksanakan dalam suatu sistem bisnis perikanan.

Perikanan dapat dibagi menjadi dua, yaitu perikanan tangkap dan perikanan budidaya. Perikanan tangkap adalah usaha penangkapan ikan dan organisme air lainnya di alam liar (laut, sungai, danau, dan badan air lainnya). Perikanan tangkap mempunyai peranan penting dalam menopang ketahanan pangan di Indonesia, terutama dalam hal penyediaan ikan. Sebagai salah satu sumber protein hewani utama bagi masyarakat. Di Indonesia, dengan semakin meningkatnya konsumsi ikan per kapita, menyebabkan kebutuhan terhadap ikan juga mengalami peningkatan, sehingga mengakibatkan kegiatan produksi perikanan tangkap juga meningkat pesat (Purnomo, 2012). Salah satu jenis ikan hasil tangkapan potensial di Kabupaten Kutai Barat ialah ikan Baung (*Mystus numurus* C.V).

Kutai Barat merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Kalimantan Timur yang secara geografis terletak antara 113⁰048'49" sampai dengan 116⁰032'43" Bujur Timur serta di antara 103⁰1'05" Lintang Utara dan 100⁰9'33"

Lintang Selatan (Kubarkab,2010). Kabupaten Kutai Barat di lintasi oleh sungai Mahakam yang memiliki beberapa spesies khas, salah satunya ikan Baung. Ikan ini termasuk golongan ikan *catfish* dan ikan nocturnal yang aktif di malam hari (Kottelat dan Whitten, 1993).

Ikan Baung merupakan salah satu ikan primadona yang banyak digemari masyarakat Kutai Barat dikarenakan ikan ini memiliki rasa dagingnya enak, gurih, dan lezat melebihi rasa daging ikan patin, selain itu ikan Baung mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi dan rendah lemak. Sedangkan bagi nelayan, ikan baung memiliki peranan yang cukup besar bagi sosial-ekonomi nelayan karena mempunyai nilai jual yang cukup mahal, yaitu Rp. 50.000 hingga Rp. 60.000 per kilogram, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan nelayan. Berdasarkan hal tersebut ikan Baung cenderung dieksploitasi oleh nelayan hal ini dibuktikan oleh pengamatan di pasar beberapa tahun terakhir dimana ikan Baung mengalami penurunan jumlah ukuran dan hasil tangkapan semakin berkurang, sedangkan populasi ikan Baung dulunya sangat melimpah dengan ukuran yang besar-besar. Hal ini memberi indikasi kuat bahwa spesies ini telah mengalami kelebihan tangkap atau *over exploitation*.

Ikan Baung yang dipasarkan selama ini memperlihatkan ukuran yang relatif berbeda dari waktu ke waktu. Sedangkan, permintaan konsumen akan ikan Baung mengalami peningkatan. Sehingga, dikhawatirkan pada masa mendatang keberadaan ikan baung akan terancam, seperti kepunahan. Oleh sebab itu, agar pemanfaatan sumberdaya ikan Baung dapat dipertahankan, maka diperlukan informasi tentang kematangan gonad ikan yang dapat diketahui dengan menghitung indeks kematangan gonad (IKG), yaitu berat gonad dibagi dengan berat tubuh ikan. Indeks kematangan gonad yang merupakan salah satu aspek yang memiliki peran penting dalam biologi perikanan, dimana nilai IKG digunakan untuk memprediksi kapan ikan tersebut akan siap dilakukannya pemijahan. Pemijahan sebagai salah satu bagian dari reproduksi dan sebagai mata rantai daur hidup yang menentukan kelangsungan hidup ikan baung. Sehingga, dapat dilakukan pengaturan alat tangkap (ukuran *mesh size*) yang selektif dan tidak terjadi penurunan populasi ikan Baung.

Mengingat ikan Baung memiliki nilai sosial-ekonomi yang besar bagi nelayan dan untuk mengantisipasi penurunan jumlah populasi ikan Baung di alam, maka perlu dilakukan kajian secara ilmiah melalui penelitian yang berfungsi sebagai sumber informasi dan sebagai dasar pertimbangan perencanaan pengelolaan sumberdaya ikan Baung.

Tujuan Penelitian

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui indeks kematangan gonad ikan Baung yang didaratkan di TPI Bohoq.
2. Untuk mengetahui ukuran ikan Baung matang kelamin pertama kali.

Metode Penelitian

1. Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di tempat pendaratan ikan (TPI) di Kampung Bohoq, Kecamatan Barong Tongkok, Kabupaten Kutai Barat, Provinsi Kalimantan Timur. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Desember 2015 sampai dengan bulan Januari 2016.

2. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang akan digunakan saat penelitian adalah ikan Baung, dan alkohol 95%. Sedangkan, alat yang akan digunakan adalah timbangan kue digital, mistar ukur, pisau, cutter, baskom plastik, kamera GoPro Hero4, botol sampel, telenan, buku agenda, pulpendan kertas label.

3. Teknik Sampling

Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif dan menggunakan teknik sampling untuk mengetahui indeks kematangan gonad ikan Baung, dengan mengambil sampel dari ikan Baung yang didaratkan di TPI Bohoq, kemudian panjang dan berat di ukur. Lalu, dilakukan pembedahan untuk mengetahui kematangan gonad ikan Baung.

4. Tahapan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari empat tahap, yaitu: (1) persiapan dengan survey TPI Bohoq, (2) pelaksanaan dengan melakukan pengambilan sampel

di TPI Bohoq dan pengawetan gonad ikan baung, (3) pengamatan indeks kematangan gonad ikan baung dan dokumentasi penelitian, dan (4) dokumentasi penelitian. Analisis data disusun menurut panduan Effendie (1997), data awal panjang dan berat disusun dalam bentuk tabel kemudian diubah menjadi data frekuensi panjang dan berat. Hasil yang diperoleh dianalisis secara deskriptif, sehingga dapat diperoleh informasi pada ukuran berapa ikan Baung matang gonad. Informasi umur dan perumbuhan ikan merupakan elemen penting dalam suatu pengaturan perikanan sebagai kunci dalam aspek biologi seperti pertumbuhan dan mortalitas (Sun dkk., 2010). Untuk mengetahui informasi tersebut diperlukan pendekatan analitik dengan menggunakan ELEFAN I (*electronic length frequency analysis*) yang terdapat dalam *software* FISAT II versi 1.2.2. sehingga, dapat diperoleh informasi untuk pengelolaan ikan Baung yang berkelanjutan dengan membandingkan hasil analisis indeks kematangan gonad dengan hasil analisis ELEFAN secara deskriptif (Sparre & Vernema, 1999).

Hasil dan Pembahasan

A. Indeks Kematangan Gonad (IKG) Ikan Baung

Ikan Baung tergolong ikan bertulang sejati atau *teleostei*. Ikan *teleostei* mempunyai sepasang ovarium yang merupakan organ memanjang dan kompak, terdapat di dalam rongga perut, berisi oogonium, oosit dengan sel - sel folikel yang mengitarinya, jaringan penunjang atau stroma, jaringan pembuluh darah dan saraf (Nagahama, 1983). Pola perkembangan oosit ikan *teleostei* dapat dibagi atas tiga tipe, pertama disebut tipe sinkronisme total, yaitu semua oosit dalam ovarium dibentuk dalam waktu yang relatif sama. Tipe ini ditemukan pada ikan - ikan yang mengalami migrasi (*katadromous* dan *anadromous*). Kedua, tipe sinkronisme kelompok. Pada tipe ini paling sedikit terdapat dua populasi oosit pada suatu saat. Ketiga, yaitu tipe asinkronisme, yaitu oosit terdiri dari semua tingkat perkembangan. Tipe ini ditemukan pada ikan yang memijah sepanjang tahun, misalnya pada beberapa jenis ikan tropis. Sedangkan ikan

baung termasuk tipe asinkronisme karena ikan baung membentuk telur sesuai tingkat perkembangan gonad (Wallace dan Selman 1981).

Total ikan Baung yang tertangkap ialah 111 ekor dan yang adagonad hanya 25 ekor. IKG ikan Baung yang diperoleh selama penelitian dapat dilihat pada tabel 1.dibawah ini.

Tabel1.IkanBaung yang Ada Gonad

No	Tanggal	PanjangIkan (cm)	BeratIkan (g)	Berat Gonad (g)	IKG (%)
1	04/01/2016	49	703	253	35,98
2	04/01/2016	38	580	49	8,45
3	05/01/2016	42	580	89	11,02
4	05/01/2016	49	1340	124	9,25
5	06/01/2016	37	609	58	9,52
6	06/01/2016	39	613	52	8,48
7	06/01/2016	37	583	66	11,32
8	06/01/2016	35	432	41	9,49
9	06/01/2016	36	432	56	12,96
10	07/01/2016	55	1877	204	10,86
11	07/01/2016	54	1790	55	3,07
12	09/01/2016	54	1715	132	7,69
13	09/01/2016	48	1430	148	10,34
14	09/01/2016	58	2314	249	10,76
15	10/01/2016	34	387	35	9,04
16	10/01/2016	31	371	52	14,01
17	10/01/2016	34	441	36	8,16
18	10/01/2016	35	543	33	6,07
19	12/01/2016	45	968	14	1,44
20	12/01/2016	42	877	70	7,98
21	12/01/2016	42	832	21	2,52
22	14/01/2016	34	436	47	10,77
23	14/01/2016	38	601	66	10,98
24	14/01/2016	34	399	53	13,28
25	14/01/2016	35	430	49	11,39

Sedangkan, rata-rata berat gonad,berat ikan hingga IKG ikan Baungdapat di lihat pada tabel dibawah ini.

Tabel2.Jumlah Rata-RataPanjang, Berat Gonad, BeratIkan, dan IKGikanBaung

No	Panjang (cm)	Berat Gonad (g)	Berat Ikan (g)	IKG (%)
1	41,4	82,08	851,32	10,19

Penelitian di mulai tanggal 16 Desember 2015 bertempat di TPI Bohoq hingga 17 Januari 2016 dengan jumlah total ikan yang tertangkap oleh nelayan sebanyak 111 ekor. Sedangkan jumlah total gonad ikan Baung yang diperoleh ialah 25. Perolehan gonad ini tergolong sedikit dikarenakan pengambilan sampel pada bulan Desember tidak di dapatkan gonad. Menurut nelayan di TPI Bohoq sedikitnya gonad yang diperoleh dikarenakan pada bulan November gonad ikan Baung telah menetas.

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa pada tanggal 04 Januari 2016 diperoleh ikan Baung dengan panjang 49 cm, berat ikan 703 gram dengan berat gonad 253 gram, sedangkan pada tanggal 05 Januari 2016 diperoleh ikan Baung dengan panjang 49 cm, berat ikan 1340 gram dengan berat gonad 124 gram. Terdapat persamaan pada panjang ikan Baung, namun berat ikan dan berat gonad berbeda, hal ini disebabkan oleh ukuran ovarium ikan Baung dengan berat 1350 gram lebih kecil karena dibagian dalam abdomen lebih banyak lemak dan gelembung renang yang berkembang berlebih. Selain itu menurut Effendie (2002) penambahan bobot gonad ikan betina pada saat stadium matang gonad dapat mencapai 10 – 25 persen dari bobot tubuh, dan pada ikan jantan 5 – 10 persen. Lebih lanjut dikemukakan bahwa semakin bertambahnya tingkat kematangan gonad, telur yang ada dalam gonad akan semakin besar.

Berdasarkan Tabel 2 diatas dapat diketahui bahwa IKG ikan Baung tertinggi ialah 35,98% dengan rata-rata 10,19%, IKG ikan Baung betina yang diperoleh pada penelitian ini lebih besar bila dibandingkan dengan IKG ikan Baung yang diperoleh pada penelitian Manarung dkk (2013) di Sungai Binjai Sumatera Utara, yaitu 7,33%.

Tabel 3. Perbandingan Panjang Ikan Baung yang Ada Gonad dan Hasil Tangkapan

Panjang Total Ikan HT (cm)	Jumlah Total Ikan Hasil Tangkapan	Jumlah Ikan Ada Gonad	Jumlah Ikan Ada Gonad (%)
17 – 28	14	0	-
28 – 39	64	14	22

39 – 49	17	7	41
49 – 59	13	4	31
59 – 70	3	0	-
Total	111	25	-

Keterangan : HT (hasil tangkapan)

Menurut Tang (1999), Kematangan gonad ikan Baung dimulai apabila telah mencapai panjang 215 mm atau 21,5 cm dengan bobot 90 gram. Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa jumlah ikan Baung paling banyak tertangkap oleh nelayan di TPI Bohoq dengan panjang 28 cm hingga 39 cm, yaitu 64 ekor dengan 14 ekor atau 22% ikan Baung yang sudah memasuki fase immature atau dara. Sedangkan, 50 ekor dari total 64 ekor yang tertangkap tidak matang gonad. Pada panjang 39 cm hingga 49 cm diperoleh 7 ekor dari 17 ekor ikan Baung hasil tangkapan yang berada di fase maturing atau pematangan, yaitu dimana ovarium sudah berukuran lebih besar dari TKG I, berwarna coklat muda, dan butiran telur masih belum terlihat jelas (Sukendi, 2001). Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa ikan Baung dengan panjang 39-49 cm hampir mencapai puncak musim masa reproduksi atau mencapai presentase 50%, yaitu 41% dan pada fase berikutnya dengan panjang 49-59 cm tidak ada penambahan jumlah ikan Baung yang matang gonad melainkan terjadinya penurunan, yaitu 31%. Sehingga, dapat diketahui pada rentang panjang 39 hingga 49 cm ikan Baung yang di daratkan di TPI Bohoq pertama kali matang gonad, namun dikarenakan penelitian ini hanya dilakukan satu bulan, yaitu dari 16 Desember 2015 hingga 17 Januari 2016 dan pada bulan Desember tidak diperoleh gonad dari hasil pembedahan ikan Baung. Sehingga, berdasarkan panjang ikan Baung dapat diketahui bahwa ikan Baung yang paling banyak tertangkap ialah ikan Baung yang berada pada fase immature.

Tabel 4. Perbandingan Berat Ikan Baung yang Ada Gonad dan Hasil Tangkapan

Berat Total Ikan HT (g)	Jumlah Total Ikan HT	Jumlah Ikan Ada Gonad	Rata –Rata Berat Gonad (g)	Jumlah Ikan Ada Gonad (%)
--------------------------------	-----------------------------	------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------

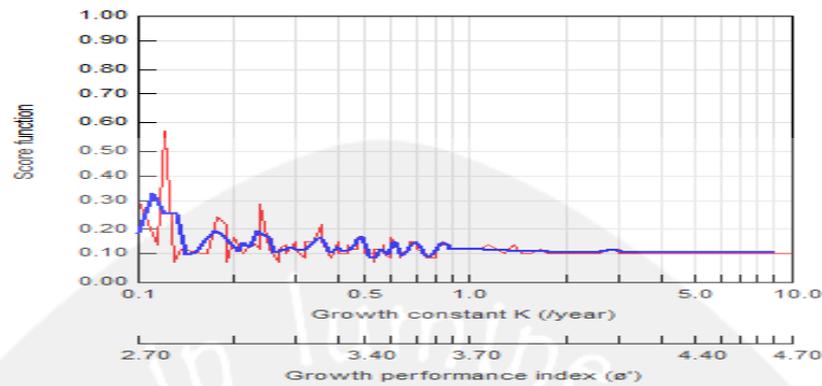
50 – 650	84	15	31,28	18
650 – 1250	13	4	14,32	31
1250 -1850	6	4	18,36	67
1850 -2450	5	2	18,12	40
2450-3050	3	-	-	-
Total	111	25	-	-

Keterangan : HT (hasil tangkapan)

Berat gonad ikan akan mencapai maksimum sesaat ikan akan memijah kemudian akan menurun dengan cepat selama proses pemijahan berlangsung sampai selesai (Tang dkk, 1999). Berdasarkan tabel di atas dan morfologi tingkat perkembangan gonad menurut Sukendi (2001) dapat diketahui bahwa ikan Baung pertama kali matang gonad dan mencapai puncak masa musim reproduksi dengan berat 1250-1850 gram dengan hasil tangkapan 6 ekor dan ikan Baung yang matang gonad 4 ekor tangkapan. Hal ini terbukti dengan persentase >50%, yaitu 67%. Sedangkan, ikan Baung yang berada dalam fase immature paling banyak tertangkap oleh nelayan di TPI Bohoq, yaitu 15 ekor.

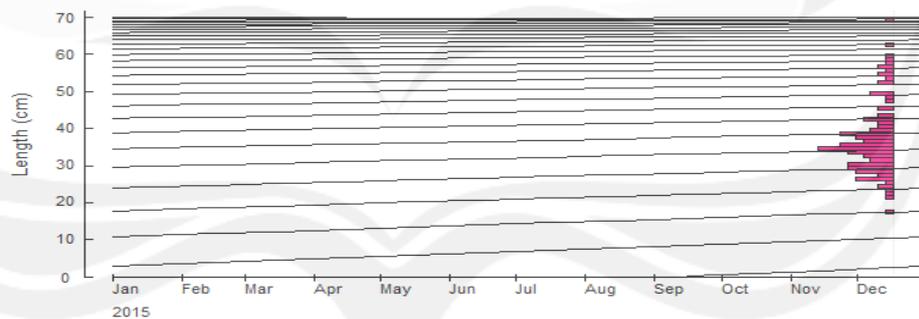
B. Panjang Ikan Baung Hasil Tangkapan

Panjang minimum dan panjang maksimum ikan Baung yang diamati 111 ekor adalah 17 cm – 70 cm. Panjang ikan Baung selama pengamatan dari tanggal 16 Desember 2015 hingga 17 Januari 2106 disajikan dalam bentuk grafik yang diperoleh dengan pendekatan analitik menggunakan ELEFAN I yang terdapat dalam software FISAT II versi 1.2.2. Berdasarkan *non-parametric scoring of VGBFfit* (Rn) menggunakan ELEFAN I diperoleh L_{∞} (panjang asimtotik) = 72,98 cm dan K (koefisien pertumbuhan) = 0,120. Hasil Kscan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil Kscan ELEFAN I

Nilai K sebesar 0,120 menunjukkan bahwa ikan Baung bertipe *slow growth* dengan laju pertumbuhan 0,01/bulan dan 0,12/tahun. Sedangkan L_{∞} sebesar 72,98 cm yang menunjukkan bahwa secara teoritis panjang ikan Baung berhenti pada ukuran panjang tersebut walaupun umurnya terus bertambah. Kedua parameter tersebut kemudian di *plot VBGF curve* sehingga di dapat grafik untuk mengetahui umur ikan Baung (gambar 2).



Gambar 2. Grafik Output VBGF

Grafik hasil dari plot VBGF diatas dapat diketahui bahwa pada pola pertumbuhan ikan Baung ialah allometrik negatif, yaitu penambahan panjang ikan lebih cepat daripada penambahan berat (Primolia,2008). Berdasarkan hasil grafik VBGF diatas dapat disimpulkan bahwa ikan Baung yang tertangkap oleh nelayan memiliki struktur umur yang di dominasi oleh ikan Baung yang berumur muda dan mencapai kondisi tangkap lebih atau telah berlebihan.

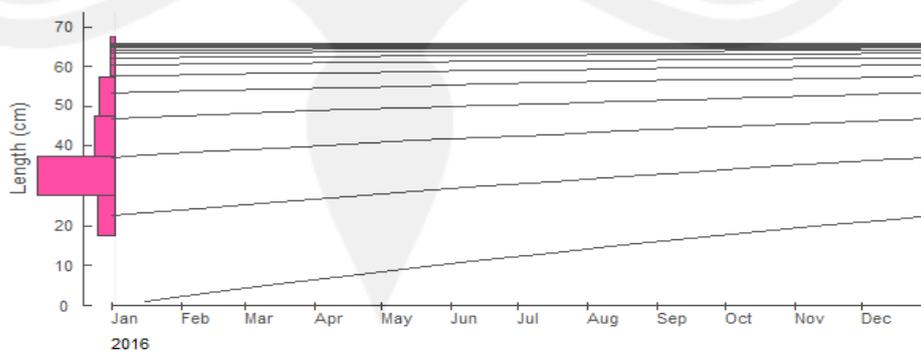
C. Panjang Ikan Baung yang Ada Gonad Menggunakan ELEFAN I

Jumlah total ikan Baung yang didapatkan selama pengambilan data di TPI Bohoq sebanyak 25 ekor yang ada gonad. Hasil tersebut kemudian disajikan dalam bentuk grafik dengan menggunakan ELEFAN I yang terdapat dalam software FISAT II versi 1.2.2. Hasil Kscan menunjukkan L_{∞} (panjang asimtotik) = 65,63 cm dan K (koefisien pertumbuhan) = 0,420. Hasil Kscan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Kscan ELEFAN I Panjang Ikan Baung Yang Ada Gonad

Nilai K menunjukkan bahwa laju pertumbuhan ikan Baung yang matang gonad sebesar 0,420 atau 0,035/bulan atau 0,42/tahun. Sedangkan L_{∞} sebesar 65,63 cm yang menunjukkan bahwa secara teoritis panjang ikan Baung berhenti pada ukuran panjang tersebut walaupun umurnya terus bertambah. Kedua parameter tersebut kemudian di *plot VBGF curve* sehingga di dapat grafik untuk mengetahui puncak reproduksi ikan Baung, dan masa kelahiran ikan Baung (gambar 4).



Gambar 4. Grafik Output VBGF Panjang Ikan Baung Matang Gonad

Grafik hasil dari plot VBGF diatas menunjukkan bahwa ikan baung hasil tangkapan dengan gonad berada difase immature paling banyak.

Berdasarkan grafik VBGF diatas dapat pula diketahui puncak masa reproduksi ikan Baung, yaitu pada bulan Agustus dan Bulan Februari. Sedangkan kelahiran ikan Baung diperkirakan pada pertengahan bulan September. Dengan diketahuinya masa puncak reproduksi dan kelahiran ikan Baung, diharapkan hasil penelitian ini bias membantu keberlanjutan ikan Baung di Hulu Sungai Mahakam

Simpulan dan Saran

Simpulan

1. IKG rata –rata yang diperoleh dari 25 ekor ikan Baung yang ada gonad adalah 10,19%.
2. Ikan baung matang gonad pertama kali pada panjang 39 – 48 cm dengan berat 1250 – 1849 gram.

Saran

1. Pentingnya penelitian lebih lanjut tentang histologi gonad ikan Baung dan melakukan verifikasi menggunakan metode-metode analisis umur dan pertumbuhan.
2. Kondisi sungai Mahakam masih mendukung untuk kehidupan ikan Baung yang hanya perlu ditetapkan Perda sehingga dapat dilakukan perlindungan terhadap habitat ikan Baung.

Daftar Pustaka

- Effendie, M. I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta.
- Effendie, M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta.
- Kottelat, M. dan Whitten, A. J. 1993. *Freshwater Fishes Of Western Indonesia And Sulawesi*. Barkeley Book.Pte Ltd, Singapore.
- Kubarkab. 2010. Kabupaten Kutai Barat. [www.kubarkab.go.id/Kabupaten kutai barat/](http://www.kubarkab.go.id/Kabupaten_kutai_barat/)25 Maret 2015.
- Manurung, R.V. Yunasfi dan Desrita. 2013. Studi Aspek Reproduksi Ikan Baung (*Mystus numurus* Cuvier Valenciennes) Di Sungai Binjai Kota Binjai Provinsi Sumatera Utara. *Skripsi*. USU.

- Nagahama Y. 1983. *The Functional morphology of Teleost gonads*. Fish physiology IX B. Acad Press, New York.
- Primolia, A.W. 2008. Aspek Bioekologi Ikan Baung (*Hemibagrus numurus* Blkr) Di Sungai Batang Lembang dan Sungai Sumani Kabupaten Solok Sumatera Barat. *Thesis*. Universitas Andalas.
- Purnomo, B. H. 2012. *Peranan Perikanan Tangkap Berkelanjutan Untuk Menunjang Ketahanan Pangan Di Indonesia*. Universitas Jember, Jember.
- Sparre, P. dan S.C. Vernema. 1999. *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- Sukendi. 2001. Biologi Reproduksi Dan Pengendalian Dalam Upaya Pembenihan Ikan Baung (*Mystus nemurus*) dari perairan sungai kampar, Riau. *Skripsi*, Institute Pertanian Bogor.
- Sun, C.L., Wang, S.P. dan S.Z. Yeh. 2010. *Age And Growth Of The Swordfish (xiphias gladius L.) in The Waters around Taiwan Determined From Anal-Finrays*. Fish. Bull. 100 : 822 – 835.
- Tim Ikhtiologi. 1989. *Ikhtiologi*. Bogor. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Wallace, R.A. and K. Selman. 1981. Cellular and dynamic aspects of oocyte growth in teleost. *American Zoologist*, 21: 325-343.