

# BERKALA PERIKANAN TERUBUK

Volume. 40 No. 1

Februari 2012

Dampak Penurunan Produksi Udang Terhadap Pembenihan (Hatchery) Udang Windu Di Sulawesi Selatan ( <i>Studi Kasus Hatchery Udang Windu Di Sulawesi Selatan</i> ) <b>Nur Ansari Rangka</b>	1-12
Pengaruh Kombinasi Penyuntikan Ovaprim Dan Prostaglandin F 2 A (PGF 2 A) Terhadap Volume Semen Dan Kualitas Spermatozoa Ikan Motan ( <i>Thynnichthys Thynnoides</i> Blkr) <b>Sukendi</b>	13-21
Kondisi Ekosistem Terumbu Karang Di Kawasan Konservasi Laut Daerah Bintang Timur Kepulauan Riau <b>Adriman, Ari Purbayanto, Sugeng Budiharsono dan Ario Damar</b>	22-35
Karakteristik Biologi Populasi Kerang Sepetang ( <i>Pharella acutidens</i> ) di Ekosistem Mangrove Dumai, Riau <b>Efriyeldi, Dietriech G. Bengen, Ridwan Affandi dan Tri Prartono</b>	36 - 44
Analisis Usaha Dan Potensi Pengembangan Keramba Jaring Apung (Kja) Di Waduk Pita Koto Panjang Kabupaten Kampar Provinsi Riau <b>Hendrik</b>	45-51
Kelimpahan Populasi Dan Tingkat Eksploitasi Ikan Terubuk ( <i>Tenualosa macrura</i> ) Di Perairan Bengkalis, Riau <b>Deni Efizon, Otong Suhara Djunaedi, Yayat Dhahiyat dan Bachrulhajat Koswara</b>	52 - 65
Penambahan Asam Lemak Linoleat (n-6) dan Linolenat (n-3) Pada Pakan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Benih Ikan Selais ( <i>Ompok hypophthalmus</i> ) <b>Adelina, Idasary Boer dan Fajar Amandiri Sejati</b>	66 - 79
Pengaruh Parameter Lingkungan Terhadap Hasil Tangkapan Kelong Bilis Di Perairan Desa Kote Kecamatan Singkep Kabupaten Lingga Provinsi Kepulauan Riau <b>Alit Hindri Yani, Usman dan Muhammad Ikhsan Zurma</b>	80 - 91
Pemanfaatan Limbah Tandan Kosong Sawit (Fly Ash) Untuk Meningkatkan Kelimpahan Fitoplankton Pada Media Budidaya <b>Niken Ayu Pamukas, Syafridiman dan Mulyadi</b>	92-100
Analisis Dan Tipe pasang Surut Perairan Pulau Jemur Riau <b>Musrifin</b>	101 - 108

Jurnal Penelitian	Volume. 40	No.1	Halaman 1-108	Pekanbaru, Februari 2012	ISSN 126-4266
-------------------	------------	------	------------------	-----------------------------	------------------

**Diterbitkan Oleh:**  
**HIMPUNAN ALUMNI**  
**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN**  
**UNIVERSITAS RIAU**

## KELIMPAHAN POPULASI DAN TINGKAT EKSPLOITASI IKAN TERUBUK (*Tenualosa macrura*) DI PERAIRAN BENGKALIS, RIAU

Deni Efizon<sup>1</sup>, Otong Suhara Djunaedi<sup>2</sup>,  
Yayat Dhahiyat<sup>2</sup> dan Bachrulhajat Koswara<sup>2</sup>

Diterima: 26 Januari 2012/Disetujui : 20 Februari 2012

### ABSTRACT

Fish terubuk (*Tenualosa macrura*) is one of the five species terubuk species in the world. This fish is a fish Bengkalis community pride, but the population has fallen significantly compared to previous years. This study aimed to examine the various aspects in view of abundance and exploitation rates of fish terubuk at this time.

From the research results obtained in the waters of fish terubuk Bengkalis contained in two age groups of "pale" and "terubuk" with the range of 15-20 cm length and pias for the range of 21-43 cm length for terubuk.

Looking at the various parameter of the population, on fish stocks terubuk currently experiencing overfishing. This is evident from the values of population parameters such as growth rate (K) of 0.62 and a maximum standard length ( $L_{\infty}$ ) = 46.62 cm; arrest mortality rate (F) of 1.853 is greater than the rate of natural mortality (M) of 1.22. Alleged amount of fish stocks terubuk today in the form of biomass per recruit an average of (B/R) of 0.80 kg per recruit in the catch per recruit (Y/R) of 0.45. With the level of exploitation that has exceeded the maximum sustainable (MSY), which is reflected in the value of Exploitation Rate (E) in excess of 0.5 is 0.603.

*Keywords : Fish Terubuk, Abundance and exploitation rate, MSY*

### PENDAHULUAN

Secara geografis perairan Bengkalis, Riau terletak di perairan Selat Malaka yang merupakan pemisah diantara dua negara, Indonesia dan Malaysia. Perairan ini memiliki sumber daya ikan yang potensial yang dapat dikelola dan dikembangkan sebagai pertumbuhan ekonomi yang menguntungkan bagi kedua Negara.

Sumber daya perikanan tersebut adalah sumber daya ikan pelagis besar dan kecil, ikan demersal, ikan karang, udang penaeid, lobster dan cumi-cumi. Sumber daya ikan ini umumnya memiliki nilai ekonomis penting terutama dari famili Clupeidae, Carangidae dan Scombridae (Koswara, 2007). Jenis ikan dari famili Clupeidae merupakan jenis ikan yang paling dominan, termasuk ikan terubuk yang ditemukan di perairan dekat muara sungai (estuaria). Namun jenis ikan ini sekarang populasinya sudah menurun bahkan sudah sulit ditemukan di perairan Bengkalis Riau.

Salah satu biota perairan yang juga terancam punah yang dimaksud

- 1) Mahasiswa Program S3 Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran Bandung
- 2) Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran Bandung

adalah ikan terubuk yang ada di perairan Bengkalis Riau dan Labuan Bilik Sumatera Utara yang merupakan dua spesies dari lima spesies terubuk yang ada di dunia. Selama ini data dan informasi tentang kondisi populasi ikan terubuk masih sangat terbatas sehingga sampai hari ini belum ada suatu keputusan dalam penyusunan kebijakan untuk menyelamatkan spesies penting ini.

“Tak Melayu Hilang di Bumi”, demikianlah pepatah menggemakan yang menggambarkan bahwa orang melayu tidak akan tersingkir dari perkembangan zaman yang kian hari kian moderen dan canggih. Tetapi apakah hal ini akan berlaku sama dengan keberadaan ikan terubuk (*Tak terubuk hilang di bumi?*) (Efizon, 2002).

Sejak lama ikan terubuk menjadi primadona di seluruh wilayah Riau, namun keberadaan populasi ikan ini semakin hari semakin menurun. Sampai sekitar tahun 50-an ikan terubuk masih dijumpai dalam jumlah yang melimpah. Pada saat itu dengan mempergunakan jaring yang ukurannya lebih kecil dan bahan yang berupa ”rami” hasil tangkapan nelayan dapat mencapai 2.000-3.000 ekor per kapal dalam sekali melaut (per trip), begitu “pukat” (*gillnet*) dipasang, ketika menarik pukat hampir keseluruhan mata jaring tertangkap ikan dan tak jarang nelayan memutus pukat mereka karena tidak terangkat dan muat di perahu (hasil wawancara dengan nelayan dan eks nelayan terubuk, 1998). Gejala menurunnya populasi ikan terubuk sudah dirasakan oleh nelayan sejak tahun 1970-an di perairan Riau (Ahmad, 1974). Dan pada awal tahun 1980-an ikan ini dijumpai hanya dalam jumlah yang amat terbatas di perairan Tanjung Medang padahal perairan ini merupakan sentra produksi ikan terubuk sebelumnya (Ahmad, 1975). Suwarso dan Merta (1997) menyatakan bahwa produksi ikan terubuk di Bengkalis berkisar antara 0,5-10 ton atau sekitar 4-37 ribu ekor perbulan dengan nilai sebesar 3,6-175 juta rupiah. Dari hasil penelitian selama periode Oktober 1996 sampai dengan September 1998, diperoleh bahwa hasil tangkapan ikan terubuk dari kapal-

kapal yang aktif bervariasi jumlahnya baik menurut ukuran maupun daerah penangkapan. Laju tangkap bulanan berkisar antara 1-95 ekor/trip atau hanya 0,5-11 kg/trip. Diduga kuat bahwa selama kira-kira hampir 40 tahun telah terjadi penurunan hasil tangkapan yang sangat tajam sebagai pencerminan penurunan populasi ikan terubuk di perairan ini, namun sejak kapan terjadinya belum diketahui secara pasti. Kondisi armada penangkapan dan dimensi alat yang relatif tetap memperkuat dugaan tersebut. Tingginya tekanan penangkapan terhadap ikan betina dewasa dalam kondisi matang telur diperkirakan telah mempengaruhi proses rekrutmennya (Merta *et al.*, 1999).

Satu hal yang tidak dapat dipungkiri adalah, yang bernilai ekonomis tinggi pada hewan ini bukan pada ikannya itu sendiri, namun lebih pada telurnya yang terkenal sangat lezat. Jelas perburuan terhadap telur ikan ini menambah drastis laju penurunan populasi ikan tersebut.

Terubuk merupakan ikan yang sangat terkenal di Kabupaten Bengkalis, Riau. Ikan ini menjadi primadona dan kebanggaan masyarakat di daerah ini, sehingga Kabupaten Bengkalis dikenal juga dengan julukan kota Terubuk. Hal ini terlihat dengan sebutan kota Bengkalis kota “**TERUBUK**” yang berarti (**TE**rtib, **R**ukun, **U**saha **B**ersama dan **K**enyamanan) untuk mencerminkan keadaan daerah Kabupaten Bengkalis. Namun semenjak beberapa tahun terakhir, ikan ini sudah semakin sedikit ditemukan. Walau semakin sedikitnya ditemukan ikan ini, rakyat Bengkalis sangat mendambakan ikan terubuk kembali berjaya di perairannya. Untuk itu upaya penyelamatan sekaligus pemanfaatannya perlu dilakukan sebelum ikan ini benar-benar hilang (*punah*).

Pada umumnya penangkapan ikan ini dilakukan pada saat ikan akan memijah. Penangkapan seperti ini secara langsung akan mengancam kelangsungan dan kelestariannya, karena yang menjadi sasaran tangkap adalah induk-induk ikan yang bertelur dan beruraya untuk memijah. Efek yang dirasakan adalah mulai langkanya ikan ini di perairan, hal ini terlihat dari semakin sulitnya ikan ini

diperoleh di alam. Dari hasil wawancara yang dilakukan, penurunan kualitas perairan juga berefek negatif terhadap populasi sumber daya yang bernilai ekonomis tinggi ini. Merta *et al.* (1999) menyatakan bahwa perubahan lingkungan diduga telah terjadi di perairan estuaria ini. Polutan utama yang berupa serbuk kayu diduga telah berpengaruh pada penurunan oksigen terlarut serta kecenderungan rendahnya kelimpahan plankton. Perubahan-perubahan tersebut akhirnya berdampak pada perilaku ikan dan proses rekrutmennya.

Kualitas perairan juga memberi sumbangan terhadap penurunan populasi ikan terubuk, hal ini terlihat dari lebih kurang 100 perusahaan/industri yang beroperasi di sepanjang aliran Sungai Siak hingga ke muara, belum lagi adanya pelabuhan kapal tanker di Sei Pakning (muara Sungai Siak) yang hampir setiap hari aktivitas kapal tanker yang datang sebelum mengisi minyak mengeluarkan air balas yang bercampur sisa-sisa minyak dibuang ke perairan Selat Bengkalis.

Dari sisi ekonomi dan sosial, ikan terubuk bagi masyarakat Bengkalis khususnya dan Riau pada umumnya memiliki nilai yang sangat berharga. Hal ini terlihat dari harga jual ikan terubuk yang cukup tinggi dibandingkan dengan beberapa harga jenis ikan konsumsi lainnya, dimana pada saat ini untuk ikan terubuk jantan dijual dengan harga Rp. 40.000,-60.000,-/ekor sedangkan ikan terubuk betina bertelur dijual dengan harga Rp. 80.000,-100.000,-/ekor (berat rata-rata 0,5 kg/ekor) dan telur ikan terubuk dijual dengan harga Rp. 1.300.000,-1.500.000,-/kg. (hasil wawancara dengan pedagang pengumpul dan pengecer pada bulan Oktober 2010). Walaupun tidak semua nelayan yang ada di Kabupaten Bengkalis terutama di sekitar perairan Selat Bengkalis hingga ke muara Sungai Siak yang berprofesi sebagai nelayan khusus terubuk namun hampir seluruh nelayan yang ada melakukan penangkapan ikan terubuk. Dari data Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Bengkalis (2009) tercatat jumlah nelayan di Kecamatan Bengkalis

sebanyak 778 orang, Kecamatan Bantan 667, Kecamatan Bukit Batu 456, dan Kecamatan Siak Kecil 268 orang.

Secara teoritis beberapa faktor penyebab punahnya suatu sumber daya ikan adalah; 1). Kelebihan tangkap, 2). Pencemaran, 3). Introduksi ikan-ikan pemangsa, dan 4). Pemotongan jalur migrasi. Untuk ikan terubuk terkait dengan faktor 1 dan 2. Sedangkan upaya pencegahan dan pelestarian dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti: pengaturan penangkapan, pembuatan kawasan perlindungan, penangkaran untuk budidaya dan lain sebagainya.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi di atas, berbagai kajian awal terhadap ikan terubuk telah dilakukan di perairan Bengkalis untuk mencoba mencari alternatif pemecahannya. Penelitian terbaru tentang Bio-Ekologi terubuk telah dilaksanakan atas kerja sama antara CSIRO-Australia, Balai Penelitian Perikanan Laut Jakarta, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau serta Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Riau dan Kabupaten Bengkalis. Berbagai informasi penting tentang ikan terubuk telah berhasil ditemukan dalam tahapan penelitian ini, seperti data tentang pola migrasi, kebiasaan makan, biologi reproduksi, daerah pemijahan dan parameter ekologi lainnya serta sosial ekonomi dari nelayan terubuk. Namun bagaimana kondisi populasi dan tingkat eksploitasi ikan terubuk pada saat ini belum ada dilakukan. Untuk menjawab berbagai permasalahan hingga mengeluarkan kebijakan perlu diketahui data ini.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengkaji berbagai aspek dalam melihat kelimpahan dan tingkat eksploitasi ikan terubuk pada saat ini.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan selama lima bulan, di mulai dari bulan April 2011 sampai dengan Agustus 2011 di perairan Bengkalis, Riau.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan terubuk yang diperoleh dengan cara menangkap langsung dan dari hasil tangkapan para nelayan. Sedangkan alat yang digunakan measuring board untuk mengukur panjang ikan (cm) dan timbangan dengan ketelitian 0,1 gram untuk mengukur berat serta alat tulis lainnya.

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini metode survei, data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer tentang keberadaan dan populasi ikan terubuk,

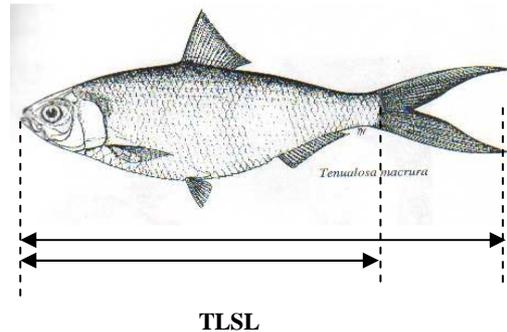
Pengambilan sampel dilakukan pada 3 (tiga) lokasi dimana beroperasinya nelayan di sepanjang perairan Bengkalis, yaitu Bengkalis, Bukit Batu dan Siak Kecil. Pengambilan sampel ikan terubuk dilakukan dengan cara mengumpulkan contoh ikan terubuk dari berbagai pusat pendaratan nelayan yang ada di sepanjang perairan Selat Bengkalis. Data hasil tangkapan ikan terubuk juga diperoleh dari hasil pencatatan oleh nelayan pada setiap bulannya. Dengan demikian, data tersebut dapat mewakili populasi ikan terubuk di perairan Selat Bengkalis.

Teknik penarikan contoh ikan terubuk dilakukan dengan metode acak berlapis (Parel *et al.*, 1973), karena populasi ikan terubuk yang tertangkap terdiri atas beberapa ukuran yang heterogen, maka populasi harus dibedakan ke dalam beberapa sub-populasi (lapis, strata) yang lebih homogen.

Dalam penelitian ini, contoh ikan terubuk di bagi dalam dua lapis. Lapisan pertama adalah ikan terubuk berukuran besar yang disebut "terubuk" (21-45 cm SL) dan lapisan kedua adalah ikan terubuk berukuran kecil yang disebut "pias" (10-20 cm SL). Teknik penarikan contoh selanjutnya dilakukan secara acak sederhana pada setiap lapisan, yaitu sebagai berikut: Contoh ikan terubuk dipinjam dari nelayan, lalu diukur panjang dan beratnya. Karena hasil tangkapan ikan terubuk tidak terlalu banyak, maka

pengukuran dilakukan pada semua ikan yang tertangkap. Pengambilan contoh ini dilakukan pada setiap kali musim penangkapan (bulan gelap dan bulan terang pada setiap bulannya).

Pengukuran panjang bagian tubuh ikan terubuk dan mengukur berat tubuh ikan yang tertangkap pada setiap stasiun pengamatan dicantumkan pada Gambar 1. berikut.



**Gambar 1.** Pengukuran morfometrik ikan terubuk.

### Analisis Data

Keseluruhan data yang diperoleh dari hasil penelitian ini dianalisis secara deskriptif.

#### a. Analisis Frekuensi Panjang

Analisis frekuensi panjang merupakan metode yang cocok diterapkan di seluruh perairan tropis, termasuk perairan Indonesia, karena disamping dapat memisahkan komponen-komponen kelompok umur (Pauly, 1980), metode ini juga dapat digunakan untuk menduga parameter pertumbuhan (Effendie, 1979).

Ada empat metode yang dapat digunakan untuk analisis frekuensi panjang, yaitu: Buchanan-Wollaston dan Hodgeson (1929); Hardibg (1949); Cassie (1954) dan Bhattacharya (1967). Dalam penelitian ini menggunakan metode Bhattacharya (1967).

Menurut Bhattacharya (1967), di alam kurva frekuensi panjang umumnya berbentuk normal dengan komponen-komponen yang saling berhimpitan (polimodal). Dengan metode ini, komponen (kelompok umur) yang saling berhimpitan tersebut dapat dipisahkan.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penggunaan metode Bhattacharya (1967) dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Dari populasi ikan terubuk di daerah penelitian, ditarik contoh sebanyak "n" individu, kemudian diukur panjangnya. Data panjang yang didapat kemudian dipisah dalam kelas ukuran panjang tertentu (h) dan masing-masing kelas ukuran dihitung frekuensinya (Y). Nilai frekuensi tiap selang kelas diubah ke dalam bentuk-bentuk logaritma (log Y), kemudian ditentukan selisih nilai logaritma dari tiap kelas ukuran (D log Y). Selisih nilai laogaritma frekuensi panjang tersebut di dapat berdasarkan persamaan sebagai berikut:

$$D \log Y = \log Y (X +h) - \log Y (X).. (1)$$

Dimana:

Y (X) = Frekuensi dalam kelas ukuran, dengan X sebagai nilai tengah kelas ukuran.

Y (X+h) = Frekuensi dalam kelas ukuran berikutnya, dengan X+h sebagai nilai tengah kelas ukuran panjang berikutnya.

h = selang kelas.

Perhitungan dalam bentuk logaritma dilakukan agar didapatkan persamaan garis lurus dari persamaan normal masing-masing komponen. Dengan menggambarkan hubungan antara D log Y dengan nilai tengah selang kelas (X1), maka didapat titik-titik yang menunjukkan kelas atas dan batas bawah dari persamaan normal suatu komponen. Dari kedua titik tersebut dan titik-titik di antaranya dapat dibuat suatu garis lurus yang mewakili titik-titik tersebut. Kurva garis lurus dengan slope negatif ini yang menunjukkan komponen (kelompok umur).

Langkah selanjutnya dari penggunaan metode Bhattacharya (1967) adalah menghitung besarnya nilai tengah

dugaan kelompok ukuran ke-r ( $m_r$ ), simpangan nilai tengah dugaan kelompok ukuran ke-r ( $s_r$ ), dan proporsi frekuensi dugaan kelompok ukuran ke-r ( $P_r$ ), dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$m_r = l_r + h/2..... (2)$$

$$s_r^2 = d/b.h.Cot.A_r - h^2/12..... (3)$$

dimana:

$m_r$  = nilai tengah dugaan kelompok ukuran ke-r

s = simpangan dugaan kelompok ukuran ke-r

$l_r$  = titik potong garis ke-r terhadap sumbu-x

$A_r$  = sudut antara garis ke-r terhadap sumbu-x

b dan d = skala relatif sumbu-x dan sumbu D log Y, dalam hal ini tiap 1 cm dari sumbu-x dibagi dalam 10 bagian dan tiap 0,1 cm dari sumbu D log Y dibagi dalam 20 bagian, Jadi b = 10 dan d = 200 X log10e = 200 X 0,43429 = 86,858 (FAO, 1981).

Untuk menghitung proporsi frekuensi dugaan kelompok ukuran ke-r ( $P_r$ ) digunakan rumus sebagai berikut:

$$P_r = \frac{N_r}{\sum N_r} ..... (4)$$

Dimana:

$N_r$  = frekuensi dugaan kelompok ukuran ke-r di dapat dari persamaan:

$$N_r = \frac{Z 9r) - Z (r+h)}{P' (r) - P' (r+h)} ..... (5)$$

$Z_r$  = frekuensi kejadian pada kelas ukuran ke-r

Z (r+h) = frekuensi kejadian pada kelas ukuran ke- (r+h)

P' (r) = didapat dari persamaan :

$$P'(t) = \pi \frac{(x + h/2 - m_r)}{s_r} - \pi \frac{(x - h/2 - m_r)}{s_r} \quad (6)$$

Selain pemisahan komponen kelompok umur, metode Bhattacharya (1967), juga dapat memberikan gambaran mengenai tendensi pertumbuhan, yaitu berdasarkan hubungan antara nilai tengah kelas panjang ( $m_r$ ) pada masing-masing komponen. Garis yang menghubungkan nilai tengah kelas panjang tersebut menunjukkan tendensi pertumbuhan.

**b. Penilaian/Pendugaan Stok Ikan Terubuk**

Dalam penelitian ini digunakan model Yield per Recruitment atau model Beverton and Holt atau Model Ricker, karena model ini memerlukan data primer seperti umur atau kelompok umur dan pertumbuhan, yang selanjutnya digunakan untuk menghitung tingkat kematian (fishing mortality dan total mortality).

Model ini berdasarkan asumsi bahwa stok berbagai jenis ikan/biota laut adalah bagian dari sistem alam yang kompleks. Model sampling produksi digunakan untuk menentukan tekanan pada penangkapan, maka model global ini selain menekankan pada faktor penangkapan (F). Selain itu juga untuk faktor lain yang dapat dikontrol dalam pengelolaan sumberdaya perikanan yaitu umur atau ukuran ikan.

Pengaruh penangkapan terhadap sumberdaya yang sangat kompleks dan pendugaan komperhensif dari efek jangka panjang berbagai tingkatan eksploitasi sangat sukar, dan ini merupakan subyek ketidak akuratan dugaan. Akibatnya sangat sulit menentukan pada tingkat eksploitasi yang mana akan memberikan hasil yang banyak seiring dengan adanya rekrutment tertentu (*given recruitment*), yang diekspresikan sebagai “*yield-per-recruit*” adalah elemen dasar pada suatu stok ikan.

Alasan lain perhitungan yield-per-recruit, karena kebanyakan stok rekrutment bervariasi tinggi dan

variasinya tidak tergantung kepada stok dewasa tetapi sangat ditentukan oleh faktor lingkungan.

Untuk menentukan stok dengan model ini menggunakan rumus matematik sebagai berikut:

$$Y/R = Fe \left[ \frac{1}{Z} - \frac{3S}{Z+K} - \frac{3S^2}{Z+2K} - \frac{S^3}{Z+3K} \right] + W \sim \left[ \frac{1}{Z} - \frac{3S}{Z+K} - \frac{3S^2}{Z+2K} - \frac{S^3}{Z+3K} \right] \dots \dots \dots (7)$$

Dimana:

- Te = umur tangkapan
- Tr = umur recruitment
- S = varians
- R = recruitment
- Z = mortalitas total
- F = mortalitas penangkapan
- K = koefisien pertumbuhan
- M = mortalitas alami
- W~ = berat infiniti

**c. Penilaian Status Pengusahaan Ikan Terubuk**

Menurut Pauly (1980), jika nilai-nilai dugaan M dan F ada tersedia, maka status pengusahaan (*Exploitation rate - E*) suatu stok ikan terubuk dapat dinilai dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$E = \frac{F}{F+M} \quad (8)$$

Secara kasar dapat diketahui, apakah suatu stok sudah kelebihan tangkap atau belum, dengan asumsi bahwa nilai E yang optimal ( $E_{opt.}$ ) adalah 0,5. Penggunaan  $E = 0,5$  sebagai nilai optimal untuk rasio pengusahaan stok adalah terletak pada asumsi bahwa hasil berimbang adalah optimal bila  $F = M$  (Gulland, 1971).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Jumlah Ikan Terubuk yang Tertangkap**

Dari hasil pendataan terhadap nelayan terubuk yang terdapat di Kabupaten Bengkalis pada tahun 2011 diperoleh jumlah dan ukuran ikan terubuk yang tertangkap sebanyak 1.060 ekor yang terdiri atas 615 ekor

ikan terubuk jantan dan 445 ekor ikan terubuk betina. Data terperinci dari

jumlah ikan terubuk yang tertangkap tersebut tertera pada Tabel 1.

**Tabel 1.**Jumlah ikan terubuk yang tertangkap selama periode penelitian.

No.	Pengamatan (bulan)	Jumlah ikan tertangkap (ekor)	Jantan (ekor)	Betina (ekor)
1.	April 2011	116	20	96
	Bulan Gelap	92	13	79
	Bulan Terang	24	7	17
2.	Mei 2011	146	58	88
	Bulan Gelap	113	38	75
	Bulan Terang	33	20	13
3.	Juni 2011	390	311	79
	Bulan Gelap	274	216	58
	Bulan Terang	116	95	21
4.	Juli 2011	408	324	84
	Bulan Gelap	274	220	54
	Bulan Terang	134	104	30
<b>Jumlah (1+2+3+4)</b>		<b>1060</b>	<b>615</b>	<b>445</b>
<b>Prosentase (%)</b>		<b>100,0</b>	<b>58,02</b>	<b>41,98</b>

Dari Tabel 1. di atas terlihat bahwa ikan terubuk jantan yang banyak tertangkap (58,02 %), sedangkan ikan terubuk betina hanya 41,98 %. Di lihat dari waktu penangkapan pada setiap bulannya ikan terubuk banyak tertangkap pada waktu bulan gelap (28, 29, 30 dan 1 Hari Bulan Arab) dibandingkan waktu penangkapan pada bulan terang (13, 14, 15 dan 16 Hari Bulan Arab), jika dilihat dari waktu siang dan malam, ikan terubuk lebih

banyak tertangkap pada waktu malam hari.

**Distribusi Frekuensi Panjang Ikan Terubuk yang Tertangkap**

Hasil pengukuran panjang dan berat ikan terubuk selama periode penelitian bervariasi dari ukuran kecil sampai ukuran besar. Kisaran panjang dan berat ikan terubuk dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.**Ukuran ikan terubuk yang tertangkap selama periode penelitian

No.	Pengamatan (bulan)	Panjang Standar (SL) (cm)		Berat (W) (gram)	
		Jantan	Betina	Jantan	Betina
1.	April 2011	17,0-20,0	21,0-40,5	50-135	70-620
2.	Mei 2011	15,0-20,0	21,0-40,0	40-140	100-540
3.	Juni 2011	15,0-20,0	22,0-43,0	40-150	90-670
4.	Juli 2011	15,0-20,0	21,0-43,0	40-140	100-610

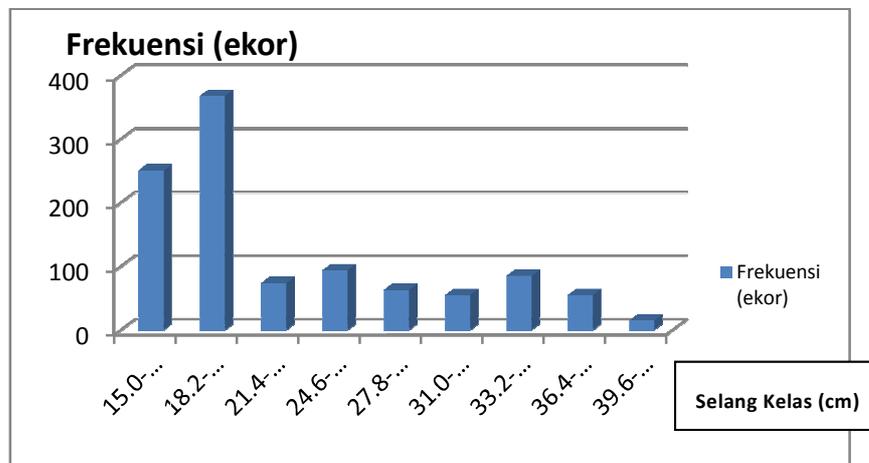
Dari Tabel 2. di atas terlihat bahwa ikan terubuk yang tertangkap selama periode penelitian bervariasi dari ukuran terkecil sampai ukuran terbesar. Panjang Standar (SL) terkecil ikan terubuk jantan 15,0 cm dengan berat 40 gram dan terbesar 20,0 cm dengan berat 150 gram, sedangkan panjang standar terkecil ikan terubuk

betina adalah 21,0 cm dengan berat 70 gram dan terbesar 43,0 cm dengan berat 670 gram.

Distribusi frekuensi panjang standar ikan terubuk dapat dilihat pada Tabel 3 berikut yang juga disajikan dalam bentuk histogram, seperti dapat dilihat pada Gambar 2.

**Tabel 3.** Sebaran Frekuensi Panjang Standar (SL) Ikan Terubuk

No.	Selang Kelas (mm)	Nilai Tengah	Frekuensi (ekor)	Prosentase (%)
1.	15,0-18,1	16,6	251	23,68
2.	18,2-21,3	19,8	368	34,72
3.	21,4-24,5	23,0	74	6,98
4.	24,6-27,7	26,2	94	8,87
5.	27,8-30,9	29,4	63	5,94
6.	31,0-33,1	32,6	55	5,19
7.	33,2-36,3	34,8	85	8,02
8.	36,4-39,5	38,0	55	5,19
9.	39,6-43,0	41,2	15	1,42
<b>Total</b>			<b>1060</b>	<b>100,00</b>

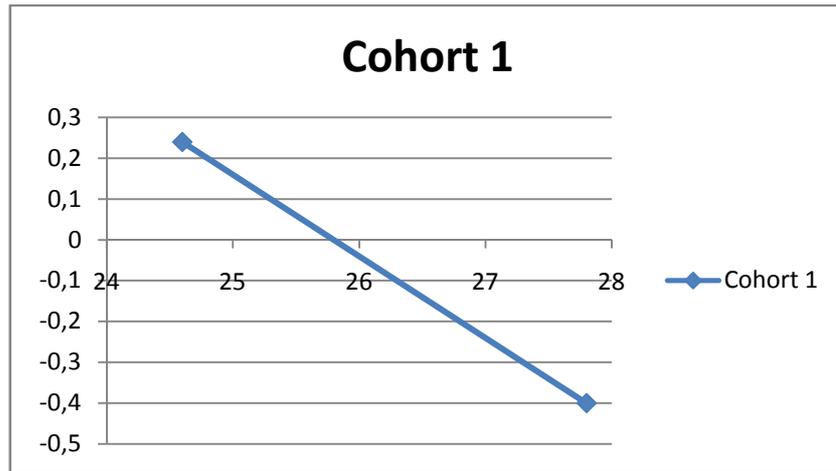


**Gambar 2.** Histogram Distribusi Frekuensi Panjang Standar Ikan Terubuk selama Periode Penelitian

Dengan adanya variasi ukuran dari ikan terubuk yang diperoleh selama periode penelitian, maka diduga populasi ikan terubuk terdiri dari dua kelompok umur, yaitu kelompok “pias” dan kelompok “terubuk”. Terlihat ada dua puncak pada Gambar 2., yaitu pada panjang standar (SL) 18,2-21,3 cm dan 24,6-27,7 cm.

**Kelompok Umur**

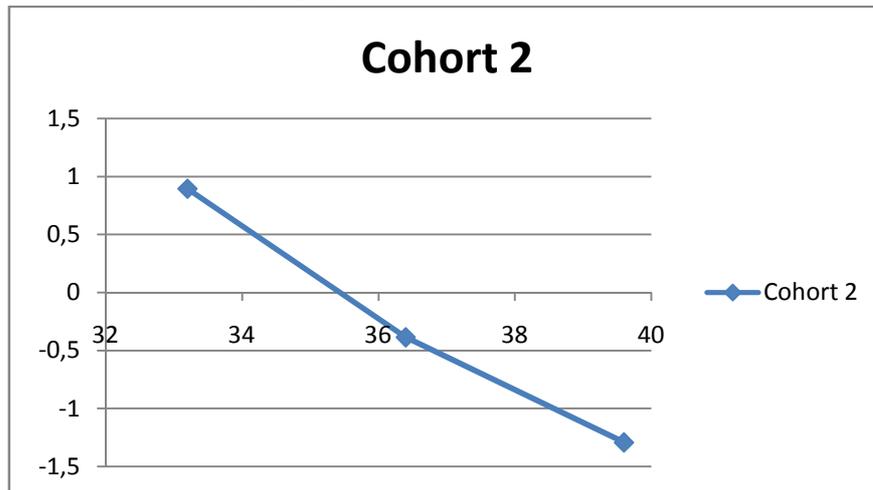
Pemisahan komponen-komponen kelompok yang berimpit dengan metode Bhattacharya (1967), didapatkan bahwa ikan terubuk di daerah penelitian terdiri dari dua kelompok umur, seperti terlihat pada Gambar 3. Kelompok umur pertama terpetakan pada koordinat atas (18,2 ; 0,4) dan koordinat bawah (21,45 ; - 1,6), mempunyai struktur fungsi populasi  $Y = 5,1545 - 0,1999 X$  dengan panjang rata-rata sebesar 25,797 cm (Gambar 3).



Gambar 3. Kelompok Umur Pertama Ikan Terubuk

Kelompok dua mempunyai koordinat atas (33,0 : 0,9) dan koordinat bawah (39,5 : -1,35), struktur fungsi populasi

$Y = 12,1591 - 0,3412 X$  dengan panjang rata-rata sebesar 35,635 cm (Gambar 4).



Gambar 4. Kelompok Umur Kedua Ikan Terubuk

**Pertumbuhan Mutlak**

Pertumbuhan mutlak yang diukur berdasarkan data frekuensi panjang standar ikan terubuk menggunakan metode plot Gulland and Holt (Sparre dan Venema, 1999), dihasilkan nilai laju pertumbuhan (K) sebesar 0,62 dan panjang standar maksimum ( $L_{\infty}$ ) = 46,62 cm, sedangkan nilai  $t_0$  nya adalah 0,0 sehingga persamaan Von Bertalanffy ikan terubuk adalah sebagai berikut:

$$L_t = 46,62 (1 - e^{-0,62(t+0,0)})$$

Hasil perhitungan mendapatkan nilai  $L_{\infty}$  yang lebih besar (46,62 cm) dari

nilai  $L_{\infty}$  contoh sebesar 43,0 cm. Akan tetapi nilai  $L_{\infty}$  yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai  $L_{\infty}$  hasil contoh. Hal ini disebabkan  $L_{\infty}$  hasil contoh mempunyai asumsi yang lebih kuat jika dibandingkan dengan  $L_{\infty}$  hasil perhitungan penelitian. Asumsi tersebut yaitu : 1). Nilai  $L_{\infty}$  hasil perhitungan penelitian (46,62 cm) tidak mencerminkan populasi ikan terubuk di perairan Bengkalis karena jika dilihat dari distribusi frekuensi panjang standar (SL) selama penelitian, nilai  $L_{\infty}$  tidak termasuk dalam histogram distribusi frekuensi; 2). Menurut Sparre dan Venema (1999), nilai  $L_{\infty}$  adalah ukuran panjang ikan yang jarang tertangkap

(bukan ukuran yang sukar tertangkap), dalam hal ini ukuran 46,62 cm kemungkinan besar ada tetapi sukar tertangkap, ukuran 39,6-43,0 cm merupakan ukuran yang jarang tertangkap. Dari asumsi tersebut dapat diduga bahwa  $L_{\infty}$  yang 46,62 cm, ada tetapi tidak tertangkap.

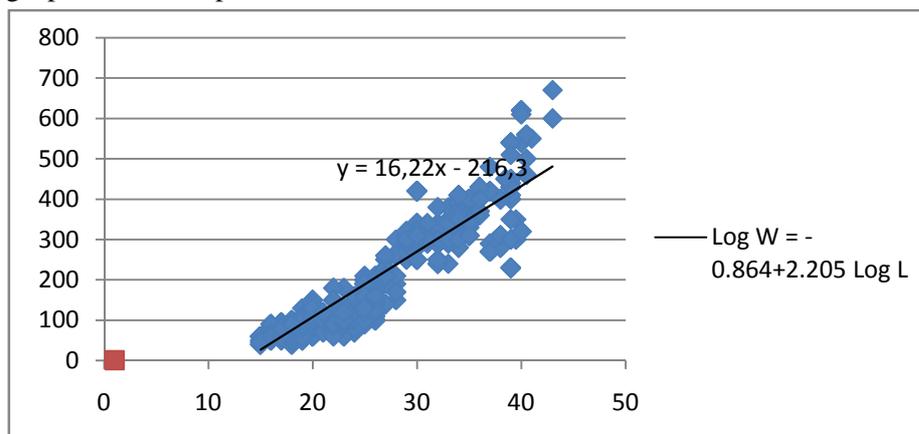
Selanjutnya nilai  $K = 0,62$ , menunjukkan bahwa ikan terubuk termasuk ikan yang mempunyai laju pertumbuhan yang cepat, karena ikan ini dalam satu tahun lebih telah mencapai  $L_{\infty}$  dan kebanyakan diantaranya berumur pendek. Ini dibuktikan dengan memasukkan parameter-parameter ke dalam persamaan Von Bertalanffy. Panjang dalam cm pada umur tertentu bagi rata-rata ikan dari stok ini sekarang dapat dihitung dengan memasukkan sebuah nilai untuk  $t$  misalnya  $t = 2$  tahun.

Kecepatan pertumbuhan ikan terubuk pada saat berumur muda lebih cepat jika dibandingkan pada saat ikan telah berumur tua. Pertumbuhan cepat bagi ikan yang berumur muda terjadi karena energi yang didapatkan dari makanan sebagian besar digunakan untuk pertumbuhan. Pada ikan tua energi yang diperoleh dari makanan tidak lagi digunakan untuk pertumbuhannya, tetapi hanya digunakan untuk mempertahankan dirinya dan mengganti sel-sel yang rusak. Semakin tinggi intensitas penangkapan di suatu perairan semakin

besar nilai  $K$  dan semakin kecil nilai  $L_{\infty}$  (Gulland, 1983). Nilai  $K$  juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan perairan dan faktor lainnya, menurut Effendie (1997) selain faktor lingkungan, faktor keturunan juga turut mempengaruhi perbedaan pertumbuhan pada satu spesies ikan. Keturunan yang dilahirkan pada saat kondisi lingkungan kurang mendukung untuk pertumbuhannya, seperti keturunan yang lahir pada musim kemarau cenderung memiliki laju pertumbuhan yang lebih rendah dibandingkan keturunan yang lahir pada musim penghujan. Hal ini disebabkan keturunan yang lahir pada musim penghujan dapat memperoleh makanan dengan mudah akibat dari suplai zat hara di muara yang berlimpah, sehingga pertumbuhannya pun relatif tinggi.

**Pertumbuhan Relatif**

Pertumbuhan relatif yang dihasilkan berdasarkan hubungan panjang berat ikan terubuk selama periode penelitian hampir mengikuti hukum kubik yaitu berat ikan merupakan pangkat tiga dari panjang standarnya. Tetapi hubungan yang terdapat pada ikan sebenarnya tidak demikian karena bentuk dan panjang ikan berbeda-beda. Kalau di plotkan panjang dan berat ikan terubuk dalam satu gambar maka akan didapatkan seperti Gambar 5. berikut.



**Gambar 5.** Hubungan panjang dan berat ikan terubuk selama periode penelitian

Hubungan panjang dan berat tidak selamanya mengikuti hukum kubik tetapi dalam satu bentuk rumus umum

yaitu persamaan panjang berat sebagai berikut:

$$W = cL^n$$

$$W = -0,864 \cdot L^{2,205}$$

Dari persamaan diatas menunjukkan nilai n adalah tidak sama dengan tiga atau kurang dari tiga ( $b < 3$ ) hal ini menunjukkan tipe allometrik, terbukti bahwa nilai n ikan terubuk kurang dari tiga dan termasuk tipe allometrik negatif. Pada umumnya perubahan ini hanya merupakan perubahan kecil saja seperti panjang sirip dan kemontokan tubuh. Hal ini berarti bahwa pertambahan panjang ikan terubuk lebih cepat dari pertambahan berat tubuh. Menurut Carlander (1969) dalam Effendie (1979), nilai eksponen ini telah diketahui dari 1060 ekor ikan terubuk berkisar 1,2-4,0, namun kebanyakan dari nilai n tadi berkisar dari 2,4-3,5.

**Laju Kematian**

Laju kematian total (Z) selama periode penelitian diduga berdasarkan ukuran rata-rata panjang ikan hasil tangkapan serta parameter pertumbuhan von Bertalanffy dan diperoleh nilai 3,073 sedangkan dengan menggunakan persamaan Empiris Paulty diperoleh laju kematian alami (M) adalah 1,22. Nilai duga laju kematian penangkapan (F) yaitu 1,853 yang diperoleh dengan

mengurangkan nilai laju kematian total (Z) dengan laju kematian alami (M).

Laju kematian penangkapan (F) selama periode penelitian lebih tinggi dari laju kematian alami (M), sehingga laju kematian total (Z) selama periode penelitian banyak ditentukan oleh laju kematian penangkapan (F). Laju kematian ikan terubuk selama periode penelitian disebabkan karena faktor penangkapan oleh nelayan pada saat ikan beruaya untuk proses pemijahan. Hal ini terbukti bahwa  $F > M$ . Sedangkan laju penyebab kematian alami dapat disebabkan oleh predasi, penyakit, ketuaan, kondisi lingkungan, stress yang berkaitan dengan ekosistem dan lain sebagainya (Sparre *et al.*, 1989).

**Pendugaan Stok**

Dugaan stok ikan terubuk di daerah penelitian dengan menggunakan persamaan dalam bentuk biomassa per rekrut rata-rata (B/R) adalah 0,39 kg per rekrut. Sedangkan hasil tangkapan per rekrut yaitu 0,24 kg per rekrut. Tabel 3 diterakan nilai biomassa per rekrut rata-rata (B/R) dan hasil tangkapan per rekrut pada ikan terubuk dengan parameter yang sama dengan nilai F yang berbeda.

**Tabel 3.** Biomassa per rekrut rata-rata (B/R) dan hasil per rekrut (Y/R) dari ikan terubuk dengan nilai F yang berbeda.

F	Tc = Tr = 0,19	
	B/R	Y/R
0,0	0,65	-
0,2	0,60	0,10
0,4	0,59	0,12
0,6	0,57	0,14
0,8	0,55	0,17
1,0	0,51	0,19
1,2	0,47	0,20
1,4	0,44	0,21
1,6	0,42	0,23
1,8	0,40	0,24
<b>1,853</b>	<b>0,39</b>	<b>0,24</b>
2,0	0,37	0,28
2,2	0,33	0,30
2,4	0,30	0,31
2,6	0,27	0,32
2,8	0,26	0,34
3,0	0,23	0,36
3,2	0,21	0,37

Dari Tabel 3. terlihat bahwa hasil tangkapan untuk ikan terubuk telah mencapai nilai optimal, oleh karena itu nilai maksimum lestarinya (MSY) atau Y/R maksimum sudah dapat diketahui. Nilai F (1,853) yang besar menyebabkan penangkapan sudah mencapai nilai maksimum lestarinya (MSY). Dugaan penyebab overfishing selama periode penelitian adalah tingginya kematian akibat penangkapan yang terjadi di perairan ini. Menurut Gulland (1997), kestabilan stok ikan di alam sangat dipengaruhi oleh keseimbangan antara penambahan stok melalui pertumbuhan dan recruitment dan pengurangan stok akibat kematian alami dan penangkapan.

### Tingkat Eksploitasi

Dengan membagi nilai F dengan M, diperoleh nilai E (*Exploitation Rate*) ikan terubuk selama periode penelitian 0,603. Nilai E lebih besar dari 0,5 (nilai E optimal) menunjukkan pemanfaatan stok ikan terubuk di perairan Bengkalis sudah mencapai optimal atau over eksploitasi. Berdasarkan pengamatan selama penelitian terlihat adanya aktivitas yang tinggi dalam kegiatan penangkapan, disamping itu juga penurunan stok ikan terubuk disebabkan oleh kematian secara alami yang disebabkan oleh predasi, kualitas lingkungan perairan dan lain sebagainya.

Intensitas penangkapan ikan dipengaruhi oleh jenis alat tangkap dan ukuran kapal yang ada di suatu perairan. Jenis alat tangkap dan ukuran kapal yang lebih besar dapat memperluas daerah penangkapan ikan (*fishing ground*) sehingga pemanfaatan sumber daya ikan semakin besar yang dapat mengakibatkan tingginya tingkat eksploitasi.

Jika dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Merta *et al.* (1999) tentang potensi ikan terubuk selama periode sampling (Oktober 1996 sampai dengan September 1998) diperoleh bahwa hasil tangkapan ikan terubuk dari kapal-kapal yang aktif bervariasi jumlahnya baik menurut ukuran maupun daerah penangkapan.

Laju tangkap bulanan berkisar antara 1-95 ekor/trip atau hanya 0,5-11 kg/trip. Fluktuasi laju tangkap dari tiap kategori ukuran (terubuk dan pias) terjadi menurut waktu.

Jika dibandingkan juga dengan berbagai informasi yang diperoleh dari wawancara dengan berbagai stakeholder. Sampai sekitar tahun 50-an ikan terubuk masih dijumpai dalam jumlah yang melimpah. Pada saat itu dengan mempergunakan jaring yang ukurannya lebih kecil dan bahan yang berupa "rami" hasil tangkapan nelayan dapat mencapai 2.000-3.000 ekor per kapal dalam sekali melaut (per trip), begitu "pukat" (*gillnet*) dipasang, ketika menarik pukat hampir keseluruhan mata jaring tertangkap ikan dan tak jarang nelayan memutus pukat mereka karena tidak terangkat dan muat di perahu (hasil wawancara dengan nelayan dan eks nelayan terubuk, 1998). Gejala menurunnya populasi ikan terubuk sudah dirasakan oleh nelayan sejak tahun 1970-an di perairan Riau (Ahmad, 1974). Dan pada awal tahun 1980-an ikan ini dijumpai hanya dalam jumlah yang amat terbatas di perairan Tanjung Medang padahal perairan ini merupakan sentra produksi ikan terubuk sebelumnya (Ahmad, 1975). Diduga kuat bahwa selama kira-kira hampir 40 tahun telah terjadi penurunan hasil tangkapan yang sangat tajam sebagai pencerminan penurunan populasi ikan terubuk di perairan ini, namun sejak kapan terjadinya belum diketahui secara pasti. Kondisi armada penangkapan dan dimensi alat yang relatif tetap memperkuat dugaan tersebut. Tingginya tekanan penangkapan terhadap ikan betina dewasa dalam kondisi matang telur diperkirakan telah mempengaruhi proses rekrutmennya (Merta *et al.*, 1999).

### KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan hasil penelitian maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Ikan terubuk (*T. macrura*) di perairan Kabupaten Bengkalis terdapat dua kelompok umur yaitu "pias" dan "terubuk" dengan kisaran panjang 15-20 cm untuk pias dan kisaran panjang 21-43 cm untuk terubuk.
2. Melihat berbagai parameter populasi, stok ikan terubuk pada saat ini mengalami *overfishing*. Hal ini terlihat dari nilai-nilai parameter populasi seperti: Laju pertumbuhan (K) sebesar 0,62 dan panjang standar maksimum ( $L_{\infty}$ ) = 46,62 cm; Laju kematian penangkapan (F) sebesar 1,853 lebih besar dari laju kematian alami (M) sebesar 1,22. Dugaan besarnya stok ikan terubuk saat ini dalam bentuk biomassa per rekrut rata-rata (B/R) sebesar 0,80 kg per rekrut dengan hasil tangkapan per rekrut (Y/R) yaitu 0,45. Dengan tingkat eksploitasi yang telah melampaui nilai maksimum lestarnya (MSY) yang tergambar dari nilai *Exploitation Rate* (E) melebihi dari 0,5 yaitu 0,603.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M. 1974. Perkembangan Usaha Perikanan di Tanjung Medang Kecamatan Rupert. Warta Universitas Riau, Pekanbaru. 20 hal.
- Ahmad, M. 1975. Tentang Terubuk (*Clupea* sp) di Perairan Tanjung Medang, Kecamatan Rupert. Berkala Terubuk I (1) : 2 – 9.
- Ahmad, M., T. Dahril dan D. Efizon. 1995. Ekologi reproduksi ikan terubuk (*Alosa toli*) di perairan Bengkalis, Riau. Jurnal Perikanan dan Kelautan 1: 2-19.
- Blaber, S.J.M., D.T. Brewer, D.A. Milton, G.S. Merta, D. Efizon, G.Fry and T. Van der Velde, 1999. The life history of the protandrous tropical sahad *Tenuulosa macrura* (Alosinae: Clupeidae): fishery implications. Estuarine Coastal and Shelf Science 49:689-701.
- Blaber, S.J.M., D.A. Milton, D.T. Brewer, and J.P. Salini. 2001. The shads (*genus Tenuulosa*) of tropical Asia: An overview of their biology, status and fisheries. Proceeding of the International Terubuk Conference. Sarawak-Malaysia.
- Brewer, D. T. 2001. Ingestion of particulate woody material by Indonesian Terubuk-*Tenuulosa macrura*. Proceedings of the International Terubuk Conferences Sarawak, Malaysia. p 152- 167.
- Dahril, T. 1995. Riau Potensi Alam dan Sumber daya Insani, Univeritas Islam Riau Press. Pekanbaru.
- Effendie, M. I. 1992. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Agromedia, Bogor.
- Efizon, D. 2001. Community management initiatives for the Terubuk Fishery of Riau Provinces, Indonesia. Proceedings of the International Terubuk Conferences Sarawak, Malaysia. p 206- 207.
- Gulland, J.A. 1971. The Fish Resources of the Oceans. Fishings News (Books) Ltd. Surrey, England. 209 p.
- Legendre, L and P. Legendre. 1983. Numerical ecology. Elsevier Pub, Co., Amsterdam.

- Merta, G.S., Suwarso, Wasilun, K. Wagiyono, E.S. Girsang and Suprpto, 1999. Status populasi dan bio-ekologi ikan terubuk *Tenualosa macrura* (Clupeidae) di Propinsi Riau. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia Vol. V.No.3 .p; 15-29.d
- Pauly, D. 1980. A selection of simple methods for the assessment of tropical fish stocks. FAO Fish Circ. (729): 54.
- Pang, J., and Ong, B.T., 2001. The culture and re-seeding of Terubuk (*Tenualosa toli*) in Sarawak-Malaysia. Proceeding of the International Terubuk Conference. Sarawak-Malaysia.
- Ricker, W. E. 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. Bull. Fish Res. Board Can. No. 119: 191-382.
- Roper, D.S., 1986. Occurrence and Recruitment of Fish larval in a Northern New Zealand Estuary. Estuarine, Coastal and Shelf Science 22. p. 705-717.
- Suwarso dan I. G. Merta, 2003. Penurunan Populasi dan Alternatif Pengelolaan Ikan Terubuk, *Tenualosa macrura* (Clupeidae), di Propinsi Riau. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia Vol. VI.No.2 .p; 25-36.
- Widodo, J. S. 2006. Pengelolaan Sumber daya Perikanan Laut. Gadjah Mada University Press. 251hal.
- Whitehead, P. J. P. 1985. FAO Species Catalogue. Vol. 7 Clupeoid Fishes of The World (Suborder Clupeoidei). United Nations Development Programme. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. 303 p.