

BIOEKOLOGI, SEDIAAN, EKSPLOITASI DAN KONSERVASI IKAN TERUBUK (*Tenualosa macrura*)

Karsono Wagiyo

Balai Riset Perikanan Laut, Jakarta

ABSTRAK

Lokasi pemijahan ikan terubuk berada di estuarin dan daerah asuhan sampai dengan menjadi pias/laki-laki (1 tahun) berlangsung di estuarin. Terubuk betina besar dilaut dan kembali ke estuarin melakukan breeding dan spawning ke 2. Pemijahan berlangsung sepanjang tahun. Fekunditas 60000-200000/ekor. Terubuk bersifat omnivora, asupan pakan diperoleh secara *plankton feeder*. Adanya pencemaran serbuk menyebabkan komposisi pakan dalam lambung didominasi oleh serbuk 50,66-75%. Daerah spawning dan asuhan utama adalah aliran Sungai Siak dengan karakteristik; salinitas 3,1-19,6, suhu 26,5-30,5, kecerahan 10-50 cm, pH 4,9-7,1 dan kecepatan arus 0,06-0,70. Parasit utama adalah *Faustula spp*, dengan intensitas infeksi tertinggi terjadi pada organ intestine. Kompetitor utama pada saat dewasa adalah *Harpodon neherous* dan pada stadia larva adalah Copepoda 46,34%. Sediaan larva berfluktuasi sesuai dengan musim dan periode lunar. Pada bulan Februari, Juni, dan Nopember sediaan larva tertinggi. Pada saat bulan penuh lebih tinggi dari bulan gelap. Untuk menjaga kelestarian ikan terubuk dilakukan *stok enhancement*, habitat restorasi, penyediaan benih melalui pemijahan buatan, dan pembatasan penangkapan.

Kata kunci; *Tenualosa macrura*, bioekologi, sediaan, eksploitasi, konservasi

PENDAHULUAN

Di perairan Indonesia yang dimaksud ikan terubuk adalah jenis *Tenualosa macrura* dan *Tenualosa ilisha*. Terubuk merupakan ikan ekonomis penting yang menjadi legenda di daerah Riau. Dalam pembahasan yang dimaksud terubuk adalah *T macrura*, sedangkan *T ilisha* disebut hilsa. Terubuk bersama lima jenis dalam marga *Tenualosa* (tropical shad), mempunyai siklus hidup dan habitat spesifik yang rentan terhadap pengaruh anthropogenic (aktifitas manusia). Eksploitasi menyebabkan ikan terubuk mengalami habitat restriksi dan populasinya semakin berkurang sehingga dalam keadaan endanger.

Pelestarian ikan terubuk membutuhkan data dan informasi mengenai bioekologi, sediaan, eksploitasi dan kearifan/ nilai-nilai sosial-budaya lokal. Untuk memperoleh informasi dasar, berbagai penelitian telah dilakukan, diantaranya; Sihotang *et al.* (1991), Ahmad *et al.* (1995) dan kerjasama antara CSIRO dengan Pemerintah Indonesia (1997-1998). Data dan informasi hasil-hasil penelitian ini dituangkan secara terpisah-pisah. Penelitian diluar negeri yang obyeknya belum dilakukan terhadap terubuk meliputi; endoparasit ikan hilsa (*T. ilisha*) di Bangladesh (Alam, 2001) dan penyediaan benih melalui pemijahan buatan ikan terubuk (*T. toli*) di Serawak (Pang dan Ong, 2001).

Tulisan ini merangkum secara runtut dan analitik dari berbagai laporan. Hasil sintesa, diharapkan dapat digunakan sebagai bahan penentuan kebijaksanaan pelestarian habitat dan sumberdaya ikan terubuk.

BIOEKOLOGI

Morfologi dan taksonomi

Ikan terubuk (*Tenualosa macrura*) merupakan anggota familia Clupeidae dengan ciri khas tubuh berbentuk fusiform dan posisi mulut terminal, sebagai ciri khas anak familia Alosinae. Terubuk merupakan marga *Tenualosa* (Tropical shad) berbeda dengan marga *Alosa*, dengan ciri khas tidak mempunyai duri halus (striae) pada sisi depan atas kepala (frontoparietal) dan sisk tanpa noktah (perforated), lembaran insang (gill rakers) pada bagian dalam membentuk lengkungan yang tajam. Ada lima jenis dari marga *Tenualosa*, selain *T. macrura* adalah; terubuk (*Tenualosa toli*), hilsa (*Tenualosa ilisha*), *Tenualosa reevesii* dan *T. thibaudeaui*. Jenis dalam marga, dapat dibedakan terutama berdasarkan pada perbandingan kepala dan ekor terhadap panjang tubuh standar, posisi maksila terhadap pusat mata dan pigmen pada sisi tubuhnya. Pada *T. macrura* (terubuk) ekor panjang 40-42% dari panjang standar, maksila pendek tidak mencapai garis vertikal tengah mata, warna keperakan pada bagian bawah. Secara lengkap morfologi ikan terubuk dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Terubuk betina (atas) dan jantan (bawah) (Brewer, 2001)

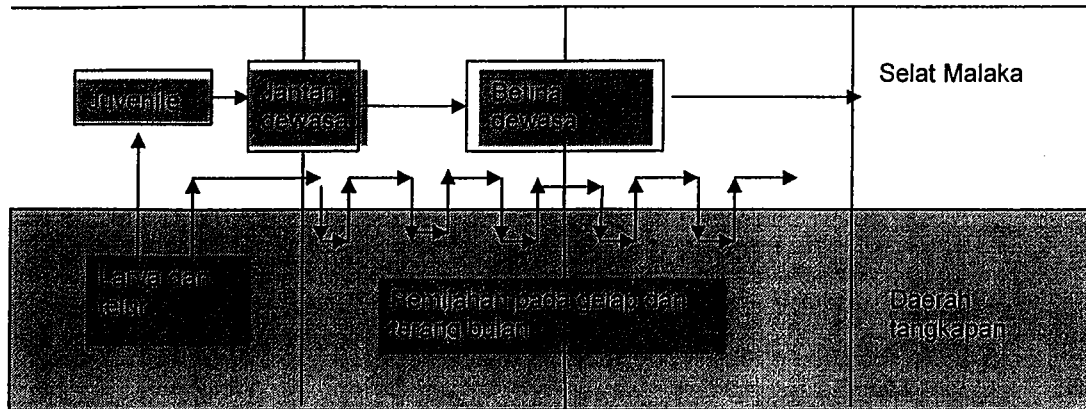
Fisiologi dan genetik

Pertumbuhan terubuk bersifat allometris. Pertambahan panjang dan berat pada ikan jantan dan betina mempunyai pola sama. Pertumbuhan yang jantan lebih lambat pada saat sesudah matang gonad dan sebelum berganti kelamin.

Konsentrasi trace element pada alat keseimbangan (otolith) dapat digunakan sebagai petunjuk riwayat kehidupan pada berbagai ekosistem. Konsentrasi dan komposisi unsur trace element pada terubuk berbeda berdasarkan lokasi asal. Kehidupan air laut memberikan kecenderungan konsentrasi stronsium lebih tinggi dari perairan tawar dan payau (Milton dan Chenery, 2001) dan akumulasinya lebih besar pada saat 2 bulan pertama pertumbuhannya. Akumulasi elemen berbeda pada masing-masing tahun, pada lokasi yang sama. Secara genetik *T. macrura* tidak menunjukkan populasi yang terisolasi (Salini dan Milton, 2001). Studi genetik pada *T. ilisha* menunjukkan heterogenitas di Indonesia berbeda dengan di Kuwait dan Banglades. Dalam satu area Teluk Bengala yaitu; India, Banglades dan Myanmar tidak menunjukkan perbedaan heterogenitas.

Siklus hidup

Ikan terubuk dilahirkan pada daerah middle reaches di selat yang terlindung dengan turbiditas tinggi/ berlumpur. Telur dan larva menyebar terbawa arus pasang surut. Larva berukuran lebih kecil 16 mm menyebar pada kisaran salinitas 0-32 ppt. Larva menjadi juvenil pada ukuran panjang standar 100 mm. Juvenil beruaya menuju pada salinitas yang lebih tinggi. Di daerah selat juvenil menjadi ikan dewasa jantan dengan ukuran panjang standar 200 mm, pada umur satu tahun. Ikan jantan melanjutkan ruaya ke perairan dengan salinitas lebih tinggi (coastal) dan berubah seks menjadi betina pada umur 2 tahun dengan ukuran panjang standar diatas 210 mm. Terubuk betina beruaya balik ke daerah pemijahan. Terubuk melakukan breeding pertama kali pada saat jantan, breeding yang kedua kali sudah berubah menjadi betina (protandous). Siklus hidup *T. macrura* diterangkan pada Gambar 2.



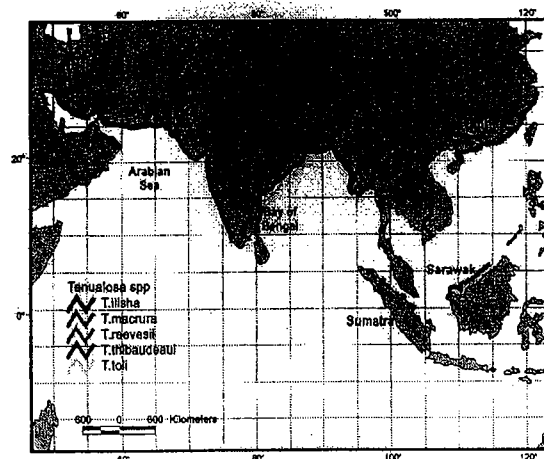
Gambar 2. Siklus hidup ikan terubuk (Blaber, 1999)

Reproduksi dan taktik

Ikan terubuk mempunyai habitat pemijahan yang berbeda dengan habitat pembesarnya. Ikan terubuk melakukan pemijahan sepanjang tahun, puncak pemijahan pada bulan Nopember. Gonadosomatik indeks terbesar mencapai 22 %. Ikan terubuk saat akan memijah beruaya "ascendent" dari daerah pembesaran mengikuti aliran massa air ke sungai (upstream) menuju daerah pemijahan (anadromous). Saat pemijahan pada terang bulan dan gelap bulan bersamaan dengan terjadinya pasang tinggi. Material betina dan jantan dikeluarkan sekaligus (single batch) pada lokasi yang terhindar dari cahaya. Pemijahan dilakukan pada lokasi substrata berlumpur (Ahmad *et. al.*1995). Fekunditas ikan terubuk 60000-200000 dan mempunyai hubungan linear dengan berat tubuh (Blaber 1999). Penelitian Sihotang *et. al.* (1991) mendapatkan fekunditas absolut rata-rata 681.040. Telor berbentuk bulat dengan diameter 0,6-0,7 mm. Seks rasio jantan dan betina 55 % dan 45 %.

Habitat dan sebaran

Ikan terubuk dan semua jenis dalam marga *Tenualosa* (tropical shad) mempunyai habitat yang berhubungan dengan aliran daerah sungai dan hanya dijumpai dibelahan bumi bagian utara (Gambar 3). Sebaran geografis Terubuk (*T. macrura*) dan Terubok (*T. toli*) mengalami habitat restriksi. Wetthead (1985) menggambarkan daerah sebaran Terubuk meliputi; Riau, Kalimantan, sampai dengan Laut Jawa dan Terubok meliputi Serawak sampai dengan Selat Malaka. Pada saat sekarang terubuk cenderung terisolasi di Riau, dan Terubok hanya di jumpai di Serawak.



Gambar 3 . Daerah sebaran tropical shad (Blaber, 2001)

Terubuk bersifat bentopelagis, ruaya mengikuti massa air pasang-surut. Habitat ikan terubuk mempunyai variasi salinitas yang tinggi. Pada tingkat siklus hidup yang berbeda mempunyai tipe habitat yang berbeda. Habitat ikan terubuk dapat dikelompokkan; habitat jantan pada "upper reaches" mempunyai kisaran salinitas 15-30 ppt, habitat betina "lower reaches"

/coastal mempunyai kisaran salinitas 28-32 ppt, habitat mijah pada middle reaches mempunyai kisaran salinitas (28-30 ppt) dan habitat larva.

Habitat larva atau asuhan mempunyai variasi salinitas paling tinggi. Berdasarkan penelitian Wagiyo (2001) habitat larva dibedakan menjadi habitat inti (kisaran salinitas 3,1-19,9 dan habitat sebaran 0-32 (Tabel 1).

Tabel 1. Kondisi hidrologis di daerah sebaran larva terubuk (*T. macrura*)

Parameter	Zona inti		Zona sebaran (Kisaran)
	Kisaran	Rata-rata	
Salinitas (ppt)	3,1-19,6	9,6	0-32
Suhu (°C)	26,5-30,5	29,1	25,6-33,1
Kecerahan (cm)	10-50	28,6	10-160
pH (skala)	4,9-7,1	6,5	4,3-8
Kecepatan arus (m/dt)	0,06-0,70	0,39	0-0,7

Kebiasaan pakan

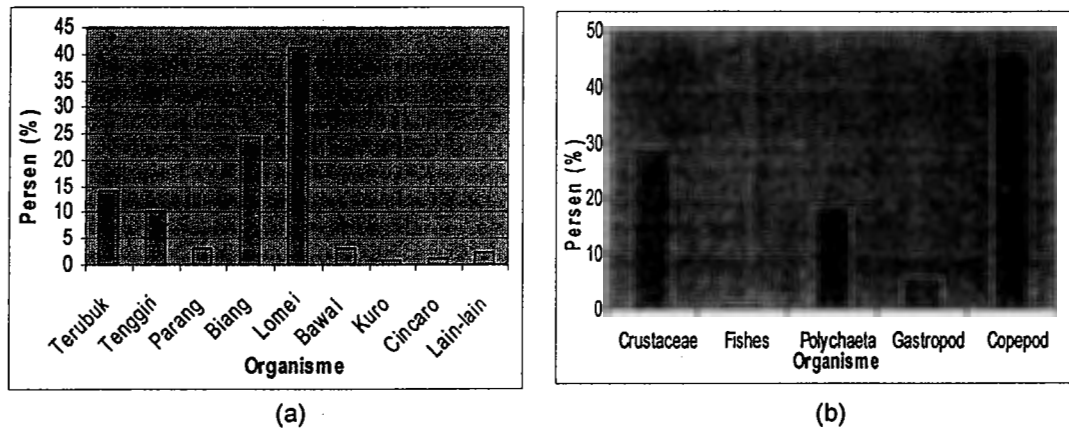
Terubuk merupakan ikan pemakan plankton terutama dengan cara "filter feeding". Komposisi pakan tergantung pada komposisi plankton pada daerah asuhan. Pakan alami terutama copepoda, larvae kepiting dan zooplankton lainnya. Brewer (2000), selain menemukan pakan alami dalam lambung ikan terubuk, mendapatkan kontribusi serbuk gergaji mencapai 71,33 % (Tabel 2). Merta (1999) pada tahun 1998 menemukan kontribusi serbuk gergaji dalam lambung terubuk berkisar 67,02 -79,29 % dengan frekuensi kejadian 50,66-75 %. Merta (2000) pada tahun 1999 mendapatkan pada lambung ikan terubuk tidak dijumpai serbuk gergaji, dengan kontribusi polychaete tertinggi 60,8 % dan copepoda 23,3 %. Komposisi serbuk gergaji pada lambung ikan terubuk tergantung pada konsentrasi serbuk gergaji di perairan pada saat ikan melakukan filterisasi pakan. Pada jenis yang lain yaitu *T. toli* pakan utamanya copepoda dan *T. ilisha* selain zooplankton dan fitoplankton juga memakan bentik material.

Tabel 2. Komposisi isi lambung ikan terubuk (Brewer *et al.* 2000)

Kategori pakan	Komposisi berat (%)	Kejadian dalam lambung (%)
Sawdust	71,33	43,90
Brachyuran megalopa	11,30	13,15
Hyperidean amphipoda	4,47	6,57
Sergestidae	3,85	3,29
Ostracoda	2,55	8,22
Unidentified digested material	0,94	0,23
Stomatopod larvae	0,77	3,29
Unidentified crustacea	0,69	1,41
Inorganic material	0,63	0,23
Unidentified algae	0,58	0,23
Calanoid copepod	0,49	28,64
Cyclopoid copepod	0,42	17,14
Diatom	0,42	32,16
Brachyuran juvenile	0,38	1,88
Brachyuran zoea	0,22	7,75
Unidentified natantid	0,21	0,70
Gastropoda	0,20	10,33
Isopoda	0,16	0,23
Unidentified eggs	0,14	3,76
Caridea	0,06	3,05
Gammarid amphipoda	0,06	1,17
Polychaeta	0,04	0,47
Mysidaceae	0,03	0,70
Bivalvia	0,02	1,64
Teleost eggs	0,02	0,47
Carid larvae	0,01	0,23
Carid zoea	0,01	0,23
Harpacticoid copepod	0,01	0,23
Syngnathidae	0,01	0,23

Assosiasi organisme

Ikan yang tertangkap bersama terubuk dengan gillnet meliputi lomei (*Harpodon nehereus*) 41,09 %, biang (*Thryssa sp.*) 24,23 %, tenggiri (*Scomberomorus sp.*), parang-parang (*Chirocentrus sp.*), bawal (*Pampus sp.*, kuro (*Eleutheronema sp.*) dan cincaro (*Ilisha sp.*) (Gambar 4a). Ikan yang berasosiasi dengan *T. toli* di daerah Serawak adalah ikan belanak (*Mugil sp.*), buntal (*Tetraodon sp.*) dan udang merah (*Parapenaeopsis sp.*). Wagiy (2000) menemukan kompetitor larva terubuk meliputi; copepoda 46,34 %, larva udang 28,77 % dan polychaete 18,41 % dan gastropoda 5,54 % (Gambar 4b).



Gambar 4. (a) Grafik persentase ikan yang berasosiasi dengan terubuk; (b) Grafik persentase kompetitor larva terubuk

Parasit

Jenis-jenis parasit pada terubuk belum diketahui. Pengamatan parasit endohelminths pada *T. ilisha* di Banglades oleh Alam (2001) ditemukan 12 jenis parasit yang termasuk dalam kelompok ; Trematoda, Cestoda, Acanthocephala dan Nematoda (Tabel 3). Tiga jenis yaitu *Faustula spp.*, *Aphanurus stossichii* dan *Lecithaster indicus* adalah parasit yang hostnya *T. Ilisha*. Jenis yang paling dominan dan mempunyai prevalensi tertinggi adalah *Faustula spp.* Organ yang paling banyak terinfeksi adalah intestine. Parasit dijumpai dalam berbagai bentuk siklus hidup (cyst, larva dan plerocercoid). Tipe perairan menyebabkan perbedaan sebaran dan keragaman parasit. Pada air tawar keragaman tertinggi, kemudian air laut dan terendah pada estuarin. *Faustulla spp.* dan *Capillaria sp.* tidak dijumpai pada air tawar, *Otobothrium ilisha* (larvae) hanya dijumpai pada air tawar.

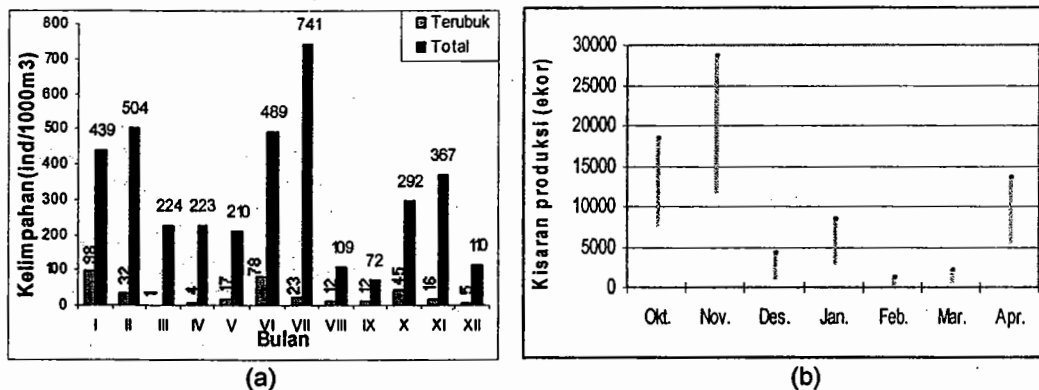
SEDIAAN DAN EKSPLOITASI

Kelimpahan larva dan produksi

Wagiy (2002) menemukan sediaan larva terubuk dipengaruhi oleh musim, pasang surut, lokasi dan periode lunar. Pada musim barat mempunyai kelimpahan larva rata-rata 41 ekor/1000 m³, yang tertinggi 1617 ekor /1000 m³. Pada musim peralihan satu dan dua mempunyai kelimpahan larva rata-rata 12 ekor /1000 m³, yang tertinggi 1165 ekor /1000 m³. Pada musim timur tertinggi 1603 ekor /1000 m³, rata-rata 39 ekor /1000 m³ Puncak kelimpahan larva dijumpai pada bulan Februari, Juni dan Nopember. Pada saat pasang kelimpahan lebih tinggi dibandingkan surut. Lokasi yang mempunyai kelimpahan larva tertinggi adalah perairan Tanjung Kuras (middle reaches) dengan rata-rata 143 ekor /1000 m³. Pada terang bulan kelimpahan larva lebih tinggi daripada gelap bulan. Fluktuasi bulanan kelimpahan larva terubuk dan larva total tercantum pada Gambar 5a.

Tabel 3. Jenis-jenis parasit endohelminths pada ikan *T. ilisha* (Alam, 2001)

Parasit	Prevalensi (%)	Organ terinfeksi
Trematoda/digenea		
<i>Faustula</i> spp.	31,01	Intestine, Stomach
<i>Aphanurus stossichii</i>	23,99	Stomach, Intestine
<i>Lecithaster indicus</i>	17,84	Intestine, stomach
Cestoda		
<i>Ilisha parthenogenetica</i> (plercercoid)	8,34	Intestine
<i>Otobothrium ilisha</i> (plercercoid)	0,12	Intestine
Nematoda		
<i>Goezia</i> sp. (encysted)	6,79	Mesenteries
<i>Goezia</i> sp. (larvae)	6,39	Intestine, Stomach
<i>Hysterothylacium</i> sp. (encysted)	0,75	Mesenteries
<i>Hysterothylacium</i> sp. (larvae)	0,23	Intestine
<i>Capillaria</i> sp.	0,23	Intestine
Acanthocephala		
<i>Acanthosentis indica</i> (encysted)	2,13	Stomach
<i>Acanthosentis indica</i> (larvae)	1,27	Intestine



Gambar 5. (a) Kelimpahan larva ikan bulanan; (b) Kisaran produksi terubuk bulanan

Produksi perikanan terubuk (Gambar 5b) diestimasi berdasarkan data catch-effort dan data armada yang beroperasi menurut Merta (2001). Cat effort pada saat penelitian Oktober 1996-April 1997). Secara umum catct rate pada terang bulan 22-42 fish boat/day dan gelap bulan 3-20 fish /boats/day. Jumlah armada yang beroperasi pada periode yang sama 245 unit/tahun. Produksi ini sangat sangat kecil dibandingkan dengan laporan Gramberg (1888) dalam Blaber (2001) yaitu 15.000 ton/tahun atau setara 1000-2000 ikan/hari.

Alat tangkap

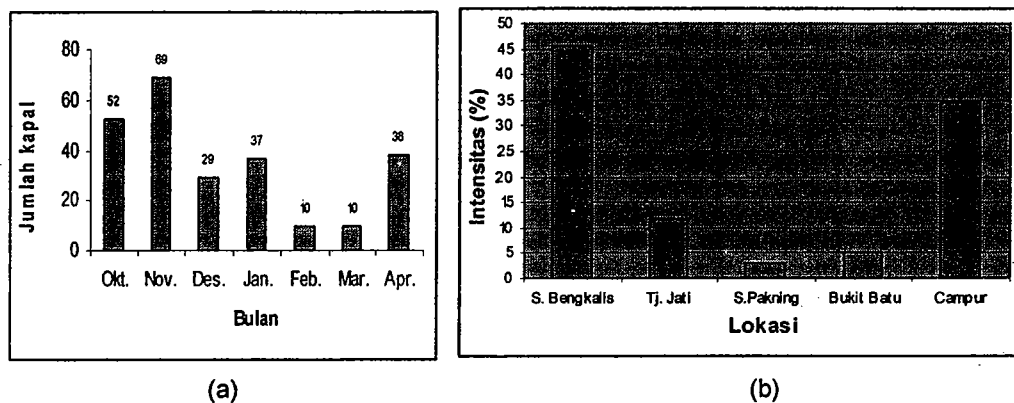
Jenis alat tangkap yang digunakan untuk menangkap antara lain; perangkap, jaring insang, jaring pukat, jaring lingkaran, sero. Alat tangkap yang paling umum digunakan adalah gilnet. Panjang dan lebar jaring, berbeda dari lokasi satu kelokasi lainnya, makin kearah lower reaches semakin bertambah (Tabel 4). Di Sei Pakning jaring yang digunakan mempunyai panjang 750 m dan lebar 6 m. Di Bengkalis jaring yang digunakan mempunyai panjang 1000 m dan lebar 12 m. Di Selat Baru jaring yang digunakan mempunyai panjang 1500 m dan lebar 12 m Mata jaring berbeda untuk kategori terubuk. Mata jaring untuk menangkap pias 2-2,5 inci. Mata jaring untuk menangkap terubuk dewasa 2,5- 3 inci.

Tabel 4. Ukuran jaring gilnet untuk menangkap ikan terubuk (Merta *et al.* 1997)

Lokasi	Panjang jaring (m)		Ukuran mata jaring (inchi)	
	Kisaran	Umum	Kisaran	Umum
Bengkalis	275-1500	1000	2,25-3	2,5
Sei Pakning	100-1100	750	2-2,5	2,5
Selat Baru	1250-1875	1500	2,5-3,5	3

Teknik dan taktik penangkapan

Taktik penangkapan ikan terubuk berhubungan sekali dengan kondisi pasang surut perairan. Daerah penangkapan utama Selat Bengkalis. Penangkapan terutama dilakukan pada saat gelap bulan dan terang bulan. Waktu penangkapan efektif selama 5 hari pada terang dan 4 hari pada gelap bulan. Seting alat tangkap dengan menghadang datangnya massa air yang terbawa pasang surut. Seting alat tangkap utama (*gillnet*) dilakukan oleh 3 orang. Kedalaman penangkapan bervariasi sesuai lokasi penangkapan. Faktor kecepatan seting tidak merupakan faktor penentu keberhasilan alat tangkap. Saat dan lokasi seting adalah faktor penentu keberhasilan penangkapan. Jumlah armada penangkapan pada masing-masing bulan dan intensitas penangkapan pada masing-masing lokasi tercantum pada Gambar 6.



Gambar 6. (a) Kelimpahan larva ikan bulanan; (b) Kisaran produksi terubuk bulanan

Konsumsi dan pasar

Ikan dikonsumsi dalam bentuk segar, kering dan asin. Ikan dikonsumsi oleh penduduk lokal dan roe diekspor terutama ke Singapura, Malaysia dan China. Harga ikan tanpa roe lebih murah daripada ikan dengan roe. Roe dipasarkan dalam bentuk segar, kering dan asin. Roe diekspor Rp 600.000 setara \$ 60 /kg (Merta, 2001). Pada tahun 1880 Raja Siak memperoleh retribusi tahunan dari penjualan roe/gonad ikan terubuk sekitar \$27000.

Eksplorasi habitat

Kegiatan Eksplorasi habitat terubuk banyak ragamnya, mulai dari penebangan kayu bakau, transportasi air, penambangan minyak, penambangan timah, dan penambangan pasir. Kegiatan yang pertama kali tercatat, menimbulkan dampak terhadap penurunan populasi terubuk adalah siltasi dari penambangan timah (Maxwell 1921 dalam Blaber (2001). Pada saat ini penyebab degradasi utama habitat terubuk adalah adanya kegiatan industri kayu dan minyak. Pengendapan serbuk gergaji di dasar perairan meliputi 5,17 % sampai dengan 100 % dasar perairan atau dengan rata-rata 37,86 %. Serbuk gergaji yang melayang-layang di perairan mempunyai kelimpahan 0,14-4,12 ml/l (2000).

KONSERVASI

Perbenihan dan pengkayaan stok

Penyediaan benih melalui fertilisasi buatan telah dilakukan pada *Tenualosa toli* di Malaysia ((Pang dan Ong, 2001) dan *T. ilisha* di India (De, 2001). Teknik yang serupa dapat diterapkan pada ikan *T. macrura* (terubuk). Lokasi perbenihan di *middle reaches*. Pengambilan ikan dewasa matang gonad dengan alat tangkap yang tidak merusak badan ikan dan dilakukan pada pagi hari. Striping ikan induk dan fertilisasi buatan dilakukan pada siang dan sore hari. Perbandingan jantan dan betina 4:1. Kualitas air dalam pemijahan dibuat menyamai kondisi air dengan manipulasi temperatur dan cahaya. Temperatur diurnal tidak melebihi 5°C.

Untuk keperluan pengkayaan stok, larva yang sudah berumur 21 hari dibesarkan dalam kolam sebagai stok. Pelepasan stok kealam dilakukan setelah mencapai ukuran fingerling.

Perbaikan habitat dan pengaturan penangkapan

Perbaikan habitat dapat dilakukan dengan; eradikasi, rehabilitasi habitat, eradikasi dan proteksi habitat. Eradikasi dari bahan polutan, pada kasus *T. macrura* (terubuk) terutama dari serbuk kayu, minyak dan kebisingan. Rehabilitasi habitat dilakukan pada lingkungan daerah ruaya utama terubuk yaitu; mulai dari hulu Sungai Siak sampai dengan daerah coastal Selat Baru. Proteksi habitat terutama diterapkan pada tempat pemijahan di perairan antara Sungai Pakning dan Sungai Apit.

Pengaturan penangkapan dapat dilakukan tiga cara yaitu melalui selektifitas alat tangkap, pengaturan musim dan lokasi penangkapan dan pembatasan produksi. Jaring insang sebagai alat tangkap utama, ukuran mata tidak boleh lebih kecil dari 2,5 inch. Mata jaring tidak dapat menangkap pias (ikan muda dan terubuk jantan).

Kebijakan dan kearifan lokal

Pelestarian terubuk didukung oleh semangat pemerintah (Dahril, 2001) dan masyarakat lokal (Efizon, 2001). Semangat pemerintah lokal diwujudkan dengan mengembangkan pengelolaan perikanan berdasarkan partisipasi masyarakat. Kebijaksanaan pemerintah daerah Riau, merupakan formulasi atas tugas Departemen Perikanan dan Kelautan mengenai otoritas propinsi untuk mengelola dan konservasi lokasi spesifik plasma nutfah dan perlindungan ikan.

Kebijaksanaan pemerintah ini memacu potensi pelestarian ikan terubuk yang sudah ada dalam masyarakat. Potensi yang besar dalam masyarakat adalah anggapan bahwa ikan terubuk merupakan ikan sakti (pukau) sebagai ikan kesayangan Sultan Siak. Berkembangnya semangat masyarakat dalam mengelola ikan terubuk diilhami oleh; kemakmuran rakyat, kemashuran Kerajaan Siak dan armada Lancang Kuning yang mengandalkan pendapatan dari sumberdaya ikan terubuk.

Pemerintah Kabupaten Bengkalis membuat semboyan Kota Terubuk dengan akronim Tertib, Rukun, Budaya dan Kenyamanan. Lembaga sosial masyarakat yang aktif dalam melestarikan terubuk adalah Laksamana Laut.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M., D. Efizon and T. Dahril. 1995. Ekologi reproduksi ikan Terubuk (*Alosa toli*) di perairan Bengkalis, Riau. *J.Kan. Dan Laut*, 1:1-19.
- Alam, A. 2001. Comparison of the parasite fauna of *Tenualosa ilisha* from different location in Bangladesh. *Proceedings of the International Terubok Conference*, Sarawak, Malaysia. p.124-138
- Blaber, S.J.M., D.T. Brewer, D.A.Milton, G.S.Merta, D.Efizon, G. Fry and T. Vander Velde. 1999. *The Life History of the Protandrous Tropical Shad Tenualosa macrura (Alosinae: Clupeidae): Fishery Implications*. Estuarine, Coastal and Shelf No.4. p.689-701
- Blaber, S. 2001. The shads (*genus Tenualosa*) of tropical Asia: An Overview of their biology, status and fisheries. *Proceedings of the International Terubok Conference*, Sarawak, Malaysia. p.9-17

- Brewer, D.T., S.J.M. Blaber, G. Fry, G.S. Merta dan D. Efizon. 2000. Sawdust ingestion by the tropical shad *Tenualosa macrura* (Teleostei:Clupeidae): implications for conservation and fisheries. *Biological Conservation* O. (2000) P.1-11.
- Dahril, T. 2001. How new management initiatives are implemented in Indonesian provincial fisheries. *Proceedings of the International Terubok Conference*, Sarawak, Malaysia. p. 208-211.
- De, D.K. 2001. An Overview of the biology of the hilsa, *Tenualosa ilisha* (Hamilton) and its fishery in the Ganga-Hooghly drainage system. *Proceedings of the International Terubok Conference*, Sarawak, Malaysia. p. 25-51.
- Efizon, D. 2001. Community management initiatives for the Terubok fishery of Riau Province, Indonesia. *Proceedings of the International Terubok Conference*, Sarawak, Malaysia. p.206-207
- FAO. 1999. *Species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the western central Pacific*. Vol.3 ed. Carpenter, K.E. dan Niem, V.H. Food and agriculture organization of the united nations Rome.
- Merta, I.G.S., Suwarso and S.B. Atmaja. 1997. *Preliminary study on catch fluctuation pattern of "Terubok", Tenualosa macrura, Fishery in Bengkalis Waters, Riau Province*. In First Annual Report 1996/1997 of ACIAR Project.
- Merta, I.G.S., Suwarso, Wasilun, K. Wagiy, E.S. Girsang dan Suprpto, 1999. Status populasi dan bioekologi ikan Terubok, *Tenualosa macrura* (Clupeidae) di Propinsi Riau. *J.Lit.Indonesia* 5:15-29.
- Merta, I.G.S., E.S. Girsang, K. Wagiy, Suwarso dan Herlisman, 2000. Kondisi lingkungan estuarin Bengkalis dalam hubungannya dengan kelimpahan larva ikan. *Pros. Seminar Lit. Kan. 1999/2000*. Pus.Lit. dan Bang. Eks. Laut dan Perikanan, Jakarta. Hal. 11-23.
- Milton D.A. and S.R. Chenery. 2001. Inferring movement patterns of Terubok, Terubok and Hilsa from studies otolith microchemistry. *Proceedings of the International Terubok Conference*, Sarawak, Malaysia. p.113-123.
- Pang, J. and B.T. Ong. 2001. The culture and re-seeding of Terubok (*Tenualosa toli*) in Serawak, Malaysia. *Proceedings of the International Terubok Conference*, Sarawak, Malaysia. p.100-112
- Salini, J.P. and D.A.Milton. Population structure in three species of *Tenualosa*. *Proceedings of the International Terubok Conference*, Sarawak, Malaysia. p.139-151
- Sihotang, C., T. Dahril dan H. Alawi. 1991. *Laporan penelitian Studi tentang Bio-ekologi ikan Terubok (Clupea toli) di perairan Riau*. Fakultas Perikanan Riau
- Wagiy, K. dan E.S. Girsang. 2000. Sediaan larva ikan dan karakteristik lingkungannya di perairan Bengkalis. In Sjafei D.S. et al. (eds). *Prosiding Seminar Nasional Keanekaragaman Hayati Ikan*. Bogor
- Wagiy, K. 2001. Spawning sites and larval distribution of Terubok in the Bengkalis Region of Riau Province, Indonesia. *Proceedings of the International Terubok Conference*, Sarawak, Malaysia. p.168-179
- Wagiy, K. 2002. Kelimpahan larva Terubok (*Tenualosa macrura*) dan beberapa Faktor Hidrologis daerah asuhannya. Seminar Hasil Penelitian Terubok. Pekanbaru.
- Whitehead, P.J.P., 1985. *FAO Species Catalogue*. Vol.7. Clupeid fishes of the world. An annotated and illustrated catalogue of the Herring, Sardines, Pilchards, Sprats, Anchovies and Wolf Herrings. Part 1. Chirocentridae, Clupeidae and Pristigasteridae. *FAO Fish, Synop.*, 7 Pt. 1:303.