

LAJU EKSPLOITASI SUMBERDAYA IKAN KERAPU DI PERAIRAN TELUK LASONGKO, KABUPATEN BUTON, SULAWESI TENGGARA

Rusman Prasetya¹⁾

¹⁾ Staff Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unidayan Baubau

ABSTRAK

*Ikan kerapu memiliki nilai ekonomi tinggi dan merupakan salah satu predator utama di ekosistem terumbu karang. Permintaan pasar terhadap ikan ini menyebabkan penurunan populasi kerapu alami. Penelitian ini bertujuan untuk memperkirakan tingkat eksploitasi sumberdaya ikan kerapu di Teluk Lasongko. Laju eksploitasi diukur berdasarkan data panjang total ikan kerapu di Teluk Lasongko. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju eksploitasi ikan kerapu tikus (*Cromileptes altivelis*), kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*), kerapu lumpur (*E. coioides*) dan kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*), berturut-turut adalah 0,51 tahun⁻¹; 0,53 tahun⁻¹; 0,52 tahun⁻¹; 0,51 tahun⁻¹. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju eksploitasi semua spesies kerapu telah mencapai tingkat optimumnya, namun penurunan populasinya disebabkan oleh kerusakan habitat di lokasi penelitian. Program rehabilitasi karang harus dilakukan dalam meningkatkan tutupan terumbu karang di Teluk Lasongko.*

Kata Kunci : kerapu, laju eksploitasi, parameter pertumbuhan.

PENDAHULUAN

Ikan kerapu merupakan salah satu sumberdaya perikanan yang penting. Pada ekosistem terumbu karang, ikan kerapu memiliki nilai ekologis yang penting karena merupakan salah satu predator utama dalam rantai makanan di ekosistem ini. Selain memiliki nilai ekologis, beberapa spesies kerapu memiliki nilai ekonomis yang tinggi baik di pasar domestik maupun internasional.

Sadovy (2005) melaporkan bahwa stok ikan kerapu di beberapa perairan telah mengalami penurunan, termasuk Indonesia. Indikator yang dapat menggambarkan penurunan stok ini adalah menurunnya ukuran dan jumlah hasil tangkapan. Ada dua faktor yang menyebabkan penurunan stok ikan kerapu: pertama, tekanan kegiatan penangkapan yang tinggi, utamanya penggunaan alat tangkap yang bersifat merusak seperti penggunaan sianida dan potasium; kedua, menurunnya daya dukung lingkungan yang berdampak pada berkurangnya sumber makanan atau ruang habitat ikan kerapu menjadi yang sempit.

Di Teluk Lasongko, pemanfaatan ikan kerapu secara intensif berlangsung sejak

awal tahun 1990 hingga akhir 1999. Hal ini ditandai dengan masuknya kapal-kapal penampung dari Hongkong yang juga memperkenalkan penggunaan sianida dan potasium untuk menangkap ikan kerapu. Pemanfaatan ikan kerapu yang intensif dan metode penangkapan yang merusak menyebabkan penurunan stok ikan kerapu di wilayah ini. Supardan (2006) menyatakan bahwa secara umum ikan karang konsumsi di Teluk Lasongko telah mengalami penurunan. Namun demikian hasil penelitian tersebut belum dapat menggambarkan kondisi stok ikan kerapu saat ini.

Penelitian ini bertujuan menduga laju eksploitasi ikan kerapu di Teluk Lasongko. Diharapkan informasi yang diperoleh dari penelitian ini dapat menjadi dasar pertimbangan dalam menyusun strategi pengelolaan sumberdaya ikan kerapu di Teluk Lasongko.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

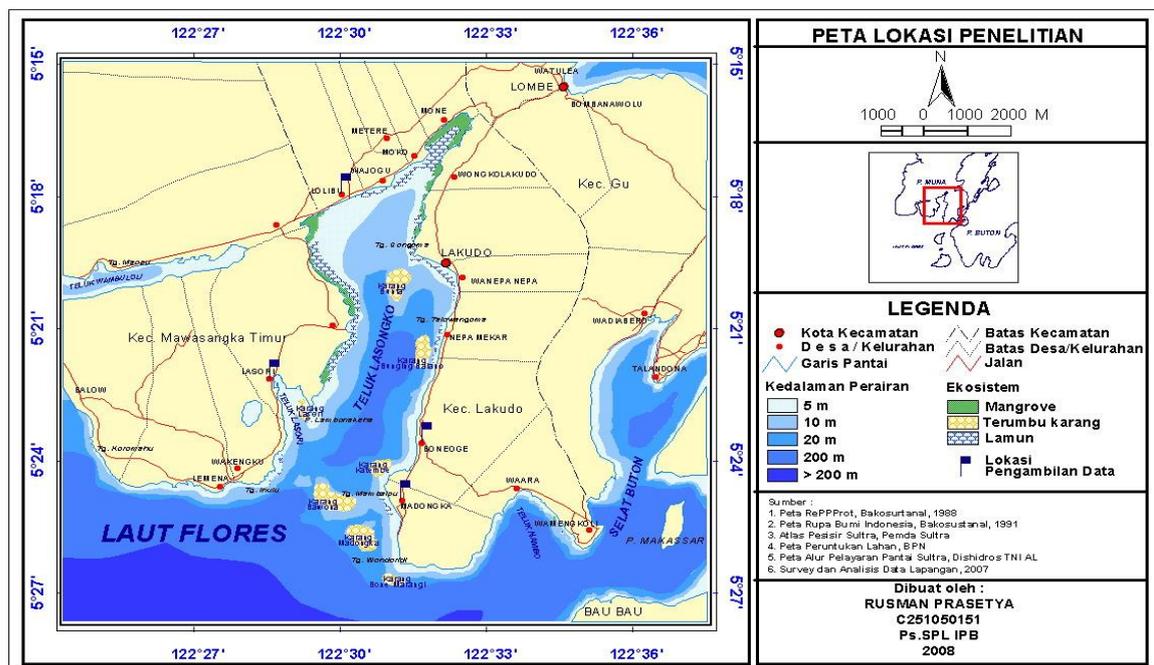
Penelitian ini dilakukan mulai tanggal 13 Mei sampai dengan 19 Agustus 2007 di perairan Teluk Lasongko, Kabupaten Buton, Sulawesi Tenggara. Luas perairan

Teluk Lasongko mencapai 13.6 km² dan luas areal terumbu karang 279.8 ha (Gambar 1). Di perairan ini terdapat 7 areal terumbu karang yang berbeda yaitu Pasi Bungi, Pasi Bawona, Pasi Bone Marangi dengan presentase penutupan karang hidup 35 – 73,7% (Zona I), serta Pasi Bunta, Pasi Madongka, Pasi Bunging Balano dan Pasi Katembe dengan presentase penutupan karang hidup 64,90 – 73,70 (Zona II). Pengumpulan data dilakukan setiap dua minggu sekali selama penelitian yakni pada tanggal 13 dan 27 Mei 2007, 10 dan 24 Juni 2007, 8 dan 22

Juli 2007 serta 5 dan 19 Agustus 2007 untuk masing-masing lokasi di atas.

Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui pencatatan secara langsung jenis, dan frekuensi panjang individu ikan kerapu yang tertangkap di Teluk Lasongko. Data jenis dan jumlah ikan digunakan untuk menganalisa komposisi ikan kerapu yang tertangkap di masing-masing zona, sedangkan data panjang total ikan digunakan untuk menduga laju eksploitasi ikan kerapu di Teluk Lasongko.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di Teluk Lasongko

ANALISA DATA

Analisa Komposisi dan Kelimpahan Ikan Kerapu

Analisa komposisi ikan kerapu dilakukan dengan menggunakan metode statistik deskriptif sebagai berikut :

1. Data hasil tangkapan ikan kerapu yang didaratkan oleh nelayan dihitung jumlahnya untuk tiap jenis ikan kemudian ditabulasi dalam bentuk tabel.
2. Rata-rata hasil tangkapan selama penelitian dihitung untuk tiap bulannya.
3. Komposisi ikan hasil tangkapan ditentukan berdasarkan presentase jumlah

tangkapan dan diurutkan menurut besarnya presentase jumlah tangkapan tersebut.

Pendugaan Laju Eksploitasi Ikan Kerapu

Pendugaan laju eksploitasi ikan kerapu dilakukan dengan penentuan parameter-parameter pertumbuhan ikan kerapu terlebih dahulu berdasarkan persamaan von Bertalanffy yaitu :

$$L(t) = L_{\infty} (1 - e^{-k(t-t_0)})$$

Lt = panjang ikan pada waktu t

L_∞ = panjang asimtotik

K = koefisien laju pertumbuhan

t_0 = umur teoritis pada saat $L = 0$
 Pendugaan nilai L_{∞} dilakukan menggunakan metode Powell-Wetherall dalam paket FiSAT II. Nilai L_{∞} yang diperoleh kemudian digunakan sebagai dugaan awal L_{∞} untuk memperoleh nilai K dengan menggunakan program ELEFAN I dalam paket FiSAT II (Gayanilo *et al.*, 2005)

Nilai t_0 dihitung dengan menggunakan persamaan empiris Pauly (1980) sebagai berikut :

$$\text{Log} (-t_0) = -0.3922 - 0.2752 \text{ Log } L_{\infty} - 1.038 \text{ Log } K$$

Pendugaan laju mortalitas (Z) diduga menggunakan persamaan Beverton dan Holt (Sparre dan Venema, 1998) sebagai berikut:

$$Z = K \frac{(L_{\infty} - \bar{L})}{(\bar{L} - L')}$$

\bar{L} adalah panjang rata-rata ukuran, L' adalah panjang semua ikan pada ukuran tersebut dan lebih panjang berada pada penangkapan penuh.

Selanjutnya dilakukan pendugaan laju mortalitas alami (M) menggunakan persamaan empirik Pauly (1980) sebagai berikut :

$$\text{Log} (M) = - 0.0066 - 0.279 \text{ log } (L_{\infty}) + 0.6543 \text{ log } (K) + 0.4634 \text{ log } (T)$$

T adalah temperatur perairan.

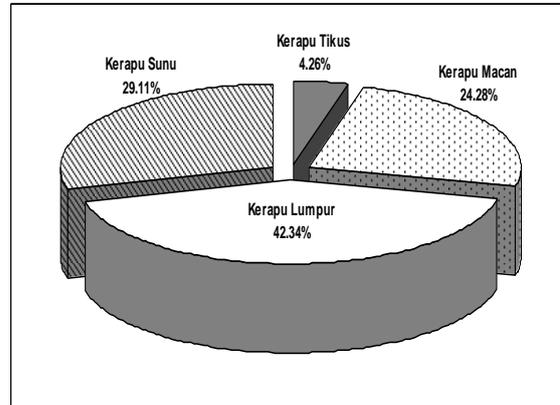
Nilai Z dan M digunakan untuk menduga kematian ikan akibat penangkapan (F) dengan menggunakan persamaan $F = Z - M$ dan laju eksploitasi ikan kerapu (E) dapat diduga dengan menggunakan persamaan $E = F/Z$.

HASIL PENELITIAN

Komposisi Hasil Tangkapan Ikan Kerapu

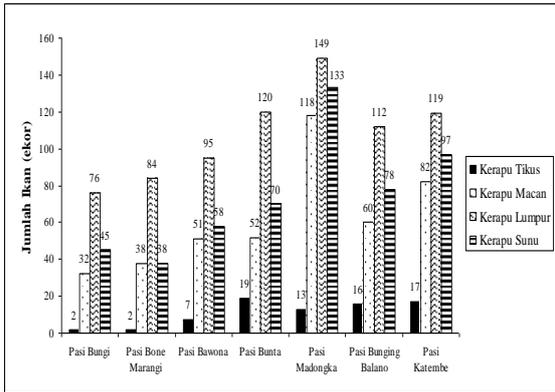
Selama penelitian, ikan kerapu yang tertangkap di Teluk Lasongko terdiri dari empat spesies yaitu ikan kerapu tikus (*Cromileptes altivelis*), kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*), kerapu lumpur (*E. coioides*) dan kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*). Total jumlah

ikan kerapu yang tertangkap sebanyak 1 783 ekor. Ikan kerapu lumpur merupakan ikan kerapu yang paling banyak tertangkap yakni 755 ekor (42.34 %) dan paling sedikit adalah kerapu tikus sebanyak 76 ekor (4.26 %) (Gambar 2).



Gambar 2. Komposisi ikan kerapu hasil tangkapan

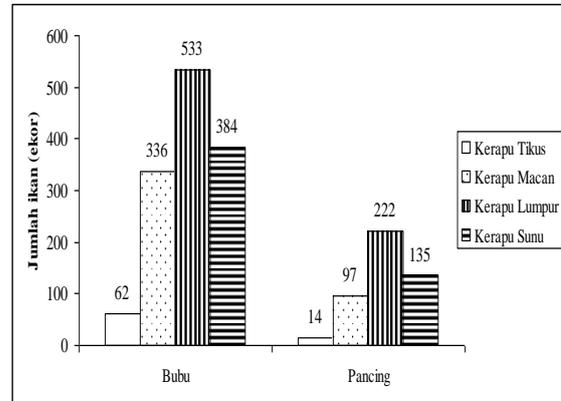
Berdasarkan lokasi penangkapan, ikan kerapu paling banyak tertangkap di Pasi Madongka (413 ekor) sedang paling sedikit tertangkap di Pasi Bungi (155 ekor). Ikan kerapu tikus paling banyak tertangkap di Pasi Bunta sebanyak 19 ekor dan paling sedikit di Pasi Bungi dan Pasi Bone Marangi masing-masing sebanyak 2 ekor. Selanjutnya, ikan kerapu macan paling banyak tertangkap di Pasi Madongka sebanyak 118 ekor dan paling sedikit di Pasi Bungi sebanyak 32 ekor. Ikan kerapu lumpur paling banyak tertangkap di Pasi Madongka sebanyak 149 ekor dan paling sedikit di Pasi Bungi sebanyak 76 ekor. Ikan kerapu sunu paling banyak tertangkap di Pasi Madongka sebanyak 133 ekor dan paling sedikit di Pasi Bone Marangi sebanyak 38 ekor. Lebih lengkapnya, jumlah ikan yang tertangkap berdasarkan jenis dan lokasi penangkapannya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Jumlah ikan kerapu yang tertangkap berdasarkan jenis dan lokasi penangkapannya

Berdasarkan presentase penutupan karang di lokasi penangkapan, Zona II memiliki hasil tangkapan yang lebih banyak (1 255 ekor) dibanding Zona I (528 ekor). Demikian pula dengan masing-masing jenis ikan kerapu, ikan kerapu tikus, macan, lumpur dan sunu lebih banyak tertangkap di Zona II dibanding Zona I. Di Teluk Lasongko, alat tangkap yang digunakan oleh nelayan untuk menangkap ikan kerapu terdiri dari alat tangkap bubu dan pancing (Gambar 4). Jumlah ikan

kerapu yang tertangkap dengan alat tangkap bubu mencapai 1 315 ekor atau 73,75 % dan alat tangkap pancing mencapai 468 ekor (26,25 %).



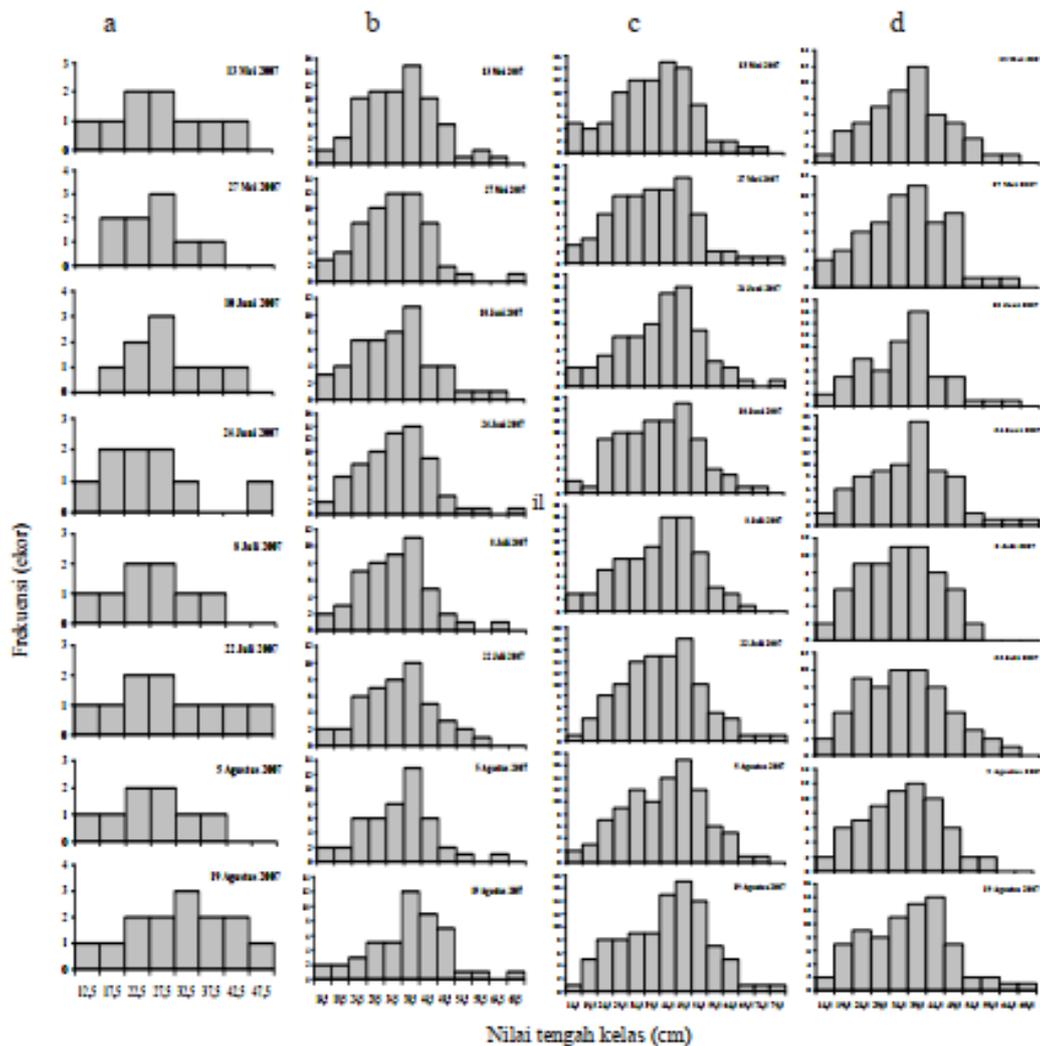
Gambar 4. Jumlah ikan kerapu yang tertangkap berdasarkan jenis alat tangkap

Frekuensi Panjang Ikan Kerapu

Tabel 1 memperlihatkan panjang rata-rata ikan kerapu untuk masing-masing jenisnya. Dapat dilihat bahwa secara umum, panjang rata-rata ikan kerapu di zona II lebih panjang dibanding pada zona I.

Tabel 1. Panjang rata-rata ikan kerapu berdasarkan jenisnya

Parameter	Kerapu tikus	Kerapu macan	Kerapu lumpur	Kerapu sunu
Zona I				
Panjang rata-rata (cm)	25.22	34.59	39.34	36.54
Standar deviasi (cm)	4.72	5.74	6.52	5.03
Panjang maksimum (cm)	47.40	65.50	74.20	63.40
Panjang minimum (cm)	10.09	13.40	13.50	13.70
Zona II				
Panjang rata-rata (cm)	26.68	37.94	41.21	39.52
Standar deviasi (cm)	5.58	6.39	5.24	5.21
Panjang maksimum (cm)	49.40	68.20	78.30	68.70
Panjang minimum (cm)	11.50	14.40	14.50	13.50



Gambar 5. Distribusi frekuensi ikan kerapu : a. Kerapu tikus; b. Kerapu macan; c. Kerapu lumpur; d. Kerapu sunu

Gambar 5 memperlihatkan distribusi frekuensi masing-masing jenis ikan. Dapat dilihat bahwa secara umum tidak terjadi pergerakan modus panjang, kecuali kerapu tikus. Pergerakan modus kerapu tikus terjadi pada tanggal 5 Agustus 2007 dari selang kelas 21.1 – 25.0 ke selang kelas 25.1 – 30.0 dan kerapu sunu dari selang kelas 62.1 – 67.0 ke selang kelas 67.1 – 72.0.

Parameter Pertumbuhan

Hasil estimasi panjang asimptotik (L_{∞}) ikan kerapu di Teluk Lasongko dengan menggunakan metode Powell-Wetherall adalah untuk 62.34 cm untuk kerapu tikus; 75.91 cm untuk kerapu

macan; 94.61 cm untuk kerapu lumpur; dan kerapu sunu sebesar 75.68 cm. Nilai estimasi tersebut digunakan sebagai dugaan awal untuk estimasi nilai koefisien pertumbuhan (K) dengan menggunakan ELEFAN I. Hasil estimasi K yang diperoleh adalah 0.24 untuk kerapu tikus; 0.25 tahun⁻¹ untuk kerapu macan; 0.31 tahun⁻¹ untuk ikan kerapu lumpur; dan 0.21 tahun⁻¹ untuk kerapu sunu.

Berdasarkan zona penutupan karang, L_{∞} pada zona II lebih panjang dibanding pada zona I (Tabel 2.). Dapat pula dilihat bahwa nilai K pada zona I lebih tinggi dibanding zona II. Parameter pertumbuhan kerapu tikus pada masing-masing zona

tidak dilakukan karena jumlah data yang sedikit.

Tabel 2. Parameter pertumbuhan ikan kerapu berdasarkan zona penutupan karang

Jenis Ikan	Zona I			Zona II		
	L_{∞}	K	t_0	L_{∞}	K	t_0
	69.2	0.2	-	74.2	0.2	-
Kerapu Macan	3	9	0.24	4	3	0.27
Kerapu Lumpur	86.1	0.3	-	93.3	0.2	-
	1	1	0.21	2	9	0.28
	70.8	0.2	-	74.4	0.2	-
Kerapu Sunu	4	7	0.25	3	5	0.24

Laju Mortalitas dan Laju Eksploitasi

Laju mortalitas (Z), mortalitas alami (M), mortalitas penangkapan (F) dan laju eksploitasi ikan kerapu di Teluk Lasongko dapat dilihat pada Tabel 3. Dapat dilihat bahwa ikan kerapu tikus memiliki laju mortalitas paling tinggi di antara keempat jenis ikan kerapu.

Tabel 3. Nilai Z, M, F dan E ikan kerapu

Jenis ikan	Z (tahun ⁻¹)	M (tahun ⁻¹)	F (tahun ⁻¹)	E (tahun ⁻¹)
Kerapu tikus	1.66	0.82	0.85	0.51
Kerapu macan	1.03	0.49	0.54	0.53
Kerapu lumpur	1.24	0.59	0.65	0.52
Kerapu sunu	1.01	0.49	0.52	0.51

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa laju eksploitasi dari masing-masing jenis ikan kerapu tidak jauh berbeda. Kondisi tersebut juga terlihat pada masing-masing zona penangkapan (Tabel 4).

Tabel 4. Nilai Z, M, F dan E ikan kerapu berdasarkan zona penangkapan

Parameter	Kerapu Macan	Kerapu lumpur	Kerapu sunu
Zona I			
Z (tahun ⁻¹)	1.51	1.57	1.48
M (tahun ⁻¹)	0.76	0.81	0.78
F (tahun ⁻¹)	0.76	0.76	0.70
E (tahun ⁻¹)	0.50	0.48	0.47
Zona II			
Z (tahun ⁻¹)	1.39	1.44	1.43
M (tahun ⁻¹)	0.64	0.68	0.69
F (tahun ⁻¹)	0.75	0.76	0.74
E (tahun ⁻¹)	0.54	0.53	0.52

PEMBAHASAN

Laju Eksploitasi Ikan Kerapu

Ikan kerapu telah lama dimanfaatkan oleh nelayan di Teluk Lasongko. Pada awalnya, ikan kerapu ini ditangkap untuk dimanfaatkan sebagai kebutuhan makanan sehari-hari atau dijual di pasar-pasar tradisional dalam bentuk segar serta diolah menjadi ikan kering. Namun sejak awal tahun 1990-an, ikan kerapu mulai dieksploitasi secara intensif. Hal ini ditandai dengan masuknya kapal-kapal dari Hongkong yang menampung ikan kerapu hidup hasil tangkapan nelayan, kapal-kapal dari Hongkong juga memperkenalkan metode penangkapan ikan dengan menggunakan sianida. Sianida ini digunakan untuk membusikan ikan kerapu yang bersembunyi di gua-gua karang dan berefek pada kerusakan terumbu karang. Masa ini merupakan fase pertama dari perdagangan ikan kerapu hidup (Pet-Soede dan Erdmann, 1998; Thorburn, 2003).

Seiring dengan semakin berkurangnya populasi ikan kerapu di Teluk Lasongko, kapal-kapal dari Hongkong memindahkan daerah operasinya ke perairan lain. Peran pengumpul ikan kerapu dari Hongkong ini kemudian diambil alih oleh para pengumpul lokal. Terdapat beberapa pengumpul lokal di wilayah Teluk Lasongko, terutama di Desa Madongka, Boneoge, Lolibu dan Lasori. Di Desa Lolibu sendiri terdapat satu kelompok nelayan penangkap ikan kerapu yakni Kelompok Nelayan Peduli Pesisir Pantai Lolibu. Kelompok ini memiliki anggota 24 orang nelayan dan ketua kelompoknya berperan sebagai pengumpul hasil tangkapan kerapu anggotanya. Selain ikan kerapu hasil tangkapan anggota kelompok, ketua kelompok juga menerima hasil tangkapan nelayan yang bukan anggota kelompok. Menurut Pet-Soede dan Erdmann (1998) dan Thorburn (2003), beralihnya pengumpulan ikan kerapu hasil tangkapan nelayan dari kapal-kapal Hongkong ke para pengumpul lokal merupakan fase kedua dari eksploitasi ikan kerapu di suatu perairan.

Pada umumnya ikan yang berukuran besar merupakan target utama penangkapan, sehingga ikan yang berukuran besar menjadi jarang ditemukan. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata panjang ikan yang tertangkap. Panjang total maksimal ikan kerapu tikus yang tertangkap adalah 49.40 cm, ikan kerapu macan 68.20 cm, kerapu lumpur 78.30 dan kerapu sunu 68.70. Menurut Hemstra dan Randall (1993), ikan kerapu tikus dapat mencapai panjang total maksimal 70 cm, kerapu macan 95 cm, kerapu lumpur 120 cm dan kerapu sunu 120 cm. Koefisien pertumbuhan (K) ikan kerapu di Teluk Lasongko lebih tinggi dan panjang asimptotik (L_{∞}) lebih rendah dibanding yang diperoleh beberapa peneliti di beberapa perairan yang berbeda. Grandcourt (2005) menemukan nilai K dari kerapu macan di Aldabra Atoll, Seychelles sebesar 0.20 dan L_{∞} sebesar 71.30 cm. Selanjutnya, Tharwat (2005) menyatakan bahwa nilai K ikan kerapu lumpur di Teluk Arab sebesar 0.15 dan L_{∞} sebesar 102.70 cm sedangkan Grandcourt *et al.* (2008) menemukan nilai K ikan kerapu lumpur di bagian Selatan Teluk Arab sebesar 0.14 dan L_{∞} sebesar 97.90 cm. Nilai K ikan kerapu sunu di Filipina sebesar 0.18 dengan L_{∞} sebesar 95.4 cm (Mamauag *et al.*, 2000).

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai E sebesar 0.51 untuk kerapu tikus; 0.53 untuk ikan kerapu macan; 0.52 untuk kerapu lumpur; dan 0.51 untuk kerapu sunu. Nilai tersebut menunjukkan bahwa 53 % kematian ikan kerapu macan disebabkan oleh kegiatan penangkapan nelayan sedangkan ikan kerapu sebesar 52 % dan ikan kerapu sunu sebesar 51 %. Nilai tersebut sedikit lebih rendah jika dibanding nilai yang diperoleh Tharwat (2005) yang menyatakan bahwa nilai E ikan kerapu lumpur di Teluk Arab sebesar 0,56. Nilai E yang lebih besar didapatkan oleh Grandcourt *et al.* (2008) sebesar 0,80 untuk ikan kerapu lumpur di bagian Selatan Teluk Arab. Sedang nilai E ikan kerapu sunu yang didapatkan oleh

Mamauag *et al.*, (2000) sebesar 0.78 di perairan Coron dan 0.89 di perairan Guiuan Philipina. Hal ini menunjukkan bahwa laju eksploitasi ikan kerapu di Teluk Lasongko masih lebih baik dibanding laju eksploitasi di beberapa perairan tersebut.

Menurut Gulland (1970), laju eksploitasi optimal suatu sumberdaya ikan sebesar 0.5 dimana besarnya mortalitas alami sama dengan mortalitas penangkapan. Nilai E yang tidak jauh berbeda dengan 0.5 mengindikasikan bahwa laju eksploitasi sumberdaya ikan kerapu di teluk Lasongko berada pada kondisi optimal. Kondisi tersebut mengindikasikan pula bahwa penurunan stok ikan kerapu di Teluk Lasongko tidak disebabkan oleh kegiatan penangkapan ikan yang dilakukan oleh nelayan.

Penurunan daya dukung habitat ikan kerapu di teluk Lasongko diduga menjadi penyebab penurunan stok ikan kerapu di perairan ini. Penurunan daya dukung habitat ini dapat dilihat dari presentase penutupan karang hidup. Dari tujuh areal terumbu karang, terdapat tiga areal dengan presentase penutupan karang kategori rendah yaitu Pasi Bungi, Pasi Bawona dan Pasi Bone Marangi (35 – 36 %), sedangkan Pasi Bunta, Pasi Madongka, Pasi Buning Balano dan Pasi Katembe memiliki presentase penutupan karang dengan kategori sedang hingga baik (64.9 – 73.7). Namun demikian, ketiga areal terumbu karang dengan kategori rendah tersebut mencakup 50 % dari luas keseluruhan terumbu karang di teluk Lasongko. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa jumlah ikan yang tertangkap pada ketiga areal tersebut sebesar 24.64 % dari total hasil tangkapan. Menurut Sluka *et al.* (2001), kelimpahan ikan karang sangat terkait dengan kondisi terumbu karang sebagai habitatnya. Penurunan presentase penutupan karang dapat menyebabkan penurunan stok suatu sumberdaya ikan di ekosistem terumbu karang (Jones, 2004).

Strategi Pengelolaan Sumberdaya Ikan Kerapu

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kendati laju eksploitasi sumberdaya ikan kerapu di Teluk Lasongko telah optimal, ikan hasil tangkapan nelayan sebagian besar berukuran kecil. Jumlah ikan yang tertangkap dengan ukuran di bawah 40 cm adalah 68 ekor (89.47 %) untuk ikan kerapu tikus, 336 ekor (75.85 %) untuk kerapu macan, 355 ekor (47.02 %) untuk kerapu lumpur dan 368 ekor (70.91 %). Kondisi ini jika terus berlanjut dapat mengganggu proses peremajaan stok (*stock recruitment*) ikan kerapu karena ikan-ikan tersebut tertangkap sebelum mencapai ukuran dewasa secara seksual pertama kali. Oleh karenanya perlu adanya pembatasan ukuran hasil tangkapan ikan kerapu di perairan ini.

Pembatasan ukuran ikan yang tertangkap dilakukan sebagai proteksi terhadap kapasitas reproduksi ikan (Hoggart *et al.*, 2006). Pembatasan ini bertujuan agar ikan dapat mencapai ukuran minimum untuk bereproduksi paling tidak satu tahun sebelum tertangkap atau menjaga sex ratio ikan-ikan yang bersifat hermaphrodit (Rhodes dan Warren-Rhodes, 2005). Menurut Myers dan Mertz (1998), penerapan strategi pengelolaan dengan penentuan panjang minimum membuat stok ikan tahan terhadap tekanan kegiatan penangkapan yang tinggi. Panjang minimum ikan yang boleh ditangkap ditentukan berdasarkan panjang ikan pada saat dewasa secara seksual pertama kali.

Menurut Heemstra dan Randall (1993), hampir sebagian besar ikan kerapu genus *Cromileptes*, *Epinephelus* dan *Plectropomus* mencapai ukuran dewasa secara seksual pertama kali pada panjang total 25 – 35 cm dan mengalami perubahan sex dari betina ke jantan pada panjang 55 cm. Dengan demikian, dapat disarankan agar ukuran ikan kerapu yang boleh tertangkap haruslah berada pada panjang 45 cm untuk ikan kerapu betina dan 70 cm untuk ikan kerapu jantan. Pola manajemen dengan pembatasan ukuran

ikan yang tertangkap ini telah dilakukan di Queensland, Australia dengan ukuran minimum 50 cm untuk kerapu macan (Pears, 2005), di Great Barrier Reef dengan ukuran minimum 38 cm untuk kerapu sunu (John *et al.*, 2001), di Teluk Arab dengan ukuran minimum 42 – 50 cm untuk ikan kerapu lumpur (Tharwat, 2005), serta *black grouper* (*Epinephelus striatus*) di perairan Dry Tortugas, Florida dengan ukuran minimum 55.9 cm (Ault *et al.* 2006). Seluruh ukuran minimum yang boleh tertangkap tersebut didasarkan pada ukuran minimum ikan kerapu pada saat dewasa secara seksual pertama kali.

Selanjutnya, diketahui pula bahwa penurunan stok ikan kerapu di Teluk Lasongko disebabkan oleh penurunan daya dukung habitat, yakni penurunan presentase penutupan karang hidup di perairan ini. Secara alamiah, proses perbaikan terumbu karang yang kondisinya sudah rusak relatif lebih lama dan membutuhkan kondisi lingkungan yang betul-betul tidak terganggu oleh aktivitas manusia. Upaya peningkatan presentase penutupan karang hidup dapat dilakukan dengan mengembangkan teknik transplantasi karang (*coral transplantation*) atau pengembangan karang buatan (*artificial reef*).

Transplantasi karang merupakan suatu upaya memperbanyak koloni karang dengan metode fragmentasi dimana koloni tersebut diambil dari suatu induk koloni tertentu (Edward dan Gomez, 2008). Tujuan transplantasi karang adalah mempercepat regenerasi dari terumbu karang dan peningkatan kualitas habitat karang. Selanjutnya, Edward dan Gomez (2008) menjelaskan bahwa transplantasi karang secara langsung lebih murah dibanding melalui proses budidaya. Di Teluk Lasongko, upaya transplantasi karang ini dapat dilakukan pada Pasi Bungi dan Pasi Bawona, di mana kegiatan penangkapan lebih sedikit dibanding areal terumbu karang lainnya.

Dibanding transplantasi karang, pembuatan karang buatan lebih diarahkan

untuk meningkatkan kelimpahan ikan karang (Rilov dan Benayahu, 2000). Di Teluk Lasongko, pengembangan karang buatan ini telah dilakukan melalui program Marine and Coastal Resources Management Program (MCRMP) serta Program Mitra Bahari. Karang buatan tersebut ditempatkan di beberapa lokasi yakni di Pasi Bunta, Pasi Madongka dan Pasi Bunging Balano dan Pasi Bawona. Sayangnya tidak ada data tentang tingkat keberhasilan program ini. Oleh karenanya, pemantauan dan evaluasi serta pengawasan sangat penting untuk dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ault JS *et al.* 2006. Building sustainable fisheries in florida's coral reef ecosystem: positive signs in the Dry Tortugas. *Bulletin of Marine Science*, 78 (3) : 633–654
- Berkes F. 2003. Alternatives to conventional management: lessons from small-scale fisheries. *Environments*. 31(1):5-19.
- Edwards AJ, Gomez ED. 2008. Konsep dan panduan restorasi terumbu: membuat pilihan bijak di antara ketidakpastian. Yusri S, Estradivari, Wijoyo N S, Idris, Penerjemah. Jakarta: Yayasan TERANGI. Terj. dari Reef Restoration Concepts and Guidelines: making sensible management choices in the face of uncertainty. iv + 38 hlm.
- Gayanilo Jr FC, Sparre P, Pauly D. 2005. Fisat II User Guide. Rome : Food and Agriculture Organization of The United Nations
- Grandcourt EM, Abdessalaam TZA, Francis F, Al Shamsi AT. 2008. Population biology and assessment of the orange-spotted grouper, *Epinephelus coioides* (Hamilton, 1822), in the southern Arabian Gulf. *Fisheries Research*. 74 : 55–68.
- Gulland, J.A., 1970. The fish resources of the ocean. FAO Fisheries Technical Paper no. 97. Rome : Food and Agricultural Organisation
- Heemstra PC, Randall JE. 1993. FAO Species Catalogue. Vol. 16. Grouper of the World (Family Serranidae, Subfamily Epinephelinae). An Annotated and Illustrated Catalogue of the Grouper and Lyretail Species Known to Date. Rome : FAO Fisheries Synopsis.125 (16). 242 pp
- Hoggarth DD *et al.* 2006. Stock Assessment for Fishery Management – A Framework Guide to the Stock Assessment Tools of the Fisheries Management Science Programme (FMSP). FAO Fisheries Technical Paper. No. 487. Rome: FAO. 261pp
- John SJ, Russ GR, Brown IW, Squire LC. 2001. The diet of the large coral reef serranid *Plectropomus leopardus* in two fishing zones on the Great Barrier Reef, Australia. *Fish. Bull.* 99 : 180–192
- Jones GP, McCormick MI, Srinivasan M, Eagle JV. 2004. Coral decline threatens fish biodiversity in marine reserves. *PNAS*. Volume 101 No 21: 8251 – 8253.
- Mamauag SS, Donaldson TJ, Pratt VR, McCullough B. 2000. Age and size structure of the leopard coral grouper, *Plectropomus leopardus* (Serranidae: Epinephelinae), in the live reef fish trade of the Philippines. Proceedings of International Coral Reef Symposium. Bali, Indonesia. Vol 2
- Mous PJ, Pet-Soede L, Erdman M, Cesar HSJ, Sadovy Y, Pet JS. 2000. Cyanide fishing on indonesian coral reef for the live food fish market - What is the problem. *SPC Live Reef Fish Information Bulletin* No. 7 : 20 - 26
- Myers RA, Mertz G. 1998. The limits of exploitation: a precautionary approach. *Ecol. Appl.* 8: 165-169.
- Pauly D.1980. A selection of simple methods for the assessment of

- tropical fish stocks. *FAO Fisheries Circular*. No. 729. 54 p.
- Pears RJ. 2005. Comparative demography and assemblage structure of serranid fishes: implications for conservation and fisheries management [tesis]. School of Marine Biology and Aquaculture. Australia : James Cook University
- Rhodes KL, Warren-Rhodes K. 2005. Management Options for Fish Spawning Aggregations of Tropical Reef Fishes: A Perspective. Report prepared for the Pacific Island Countries Coastal Marine Program, The Nature Conservancy. TNC Pacific Island Countries Report No. 7/05
- Rilov G, Benayahu Y. 2000. Fish assemblage on natural versus vertical artificial reefs: the rehabilitation perspective. *Marine Biology*. 136: 931 - 942
- Sadovy YJ. 2005. Troubled times for tristing trion: three aggregating groupers in the live reef food-fish trade. *SPC Live Reef Fish Information Bulletin* No. 14 : 3 – 6
- Sluka RD, Chiappone M, Sealey KMS. 2001. Influence of habitat on grouper abundance in the Florida Keys, U.S.A. *Journal of Fish Biology*. 58 : 682–700
- Sparre P, Venma SC. 1999. Introduksi Pengkajian Sto Ikan Tropis. Buku I : Manual. Widodo J, Merta IGS, Nurhakim S, Badrudin M, Penerjemah. Jakarta : Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Terjemahan dari Introduction to Tropical Fish Stock Assessment. Part 1: Manual.
- Supardan A. 2006. *Maximum Sustainable Yield (MSY)* dan aplikasinya pada kebijakan pemanfaatan sumberdaya ikan di Teluk Lasongko Kabupaten Buton [disertasi]. Bogor : Sekolah Pasca Sarjana IPB.
- Tharwat AA. 2005. Stock assessment of orange-spotted grouper *Epinephelus coioides* inhabiting the Arabian Gulf at Saudi Arabia. *Saudi Journal of Biological Sciences*. 12 (2) : 81-89