

ESTIMASI BIOMASSA IKAN DEMERSAL DI PERAIRAN GUGUSAN PULAU PARI

Asep Priatna dan Sri Turni Hartati

Peneliti pada Balai Riset Perikanan Laut, Muara Baru-Jakarta

Teregistrasi | tanggal: 2 Maret 2009; Diterima setelah perbaikan tanggal: 27 Mei 2009;

Disetujui terbit tanggal: 16 Juni 2009

ABSTRAK

Perairan gugusan Pulau Pari merupakan salah satu ekosistem terumbu karang yang mempunyai sumber daya perikanan demersal ekonomis tinggi. Penelitian yang dilaksanakan pada bulan Maret 2008 di perairan Gugusan Pulau Pari, Kepulauan Seribu, bertujuan untuk mengetahui estimasi biomassa ikan demersal dengan metode akustik. Alat yang digunakan adalah *Biosonics DT-X Scientific Digital Echosounder* untuk akuisisi data akustik. Komposisi ukuran panjang dan bobot ikan ekor kuning (*Lufjanus vittus*) digunakan untuk verifikasi data akustik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa estimasi biomassa ikan demersal yang hidupnya tidak bergerombol sekitar 142 ton atau rata-rata 4 ton/km², sedangkan untuk ikan yang hidupnya bergerombol sekitar 1,3 ton. Berdasarkan pada komposisi ukuran panjang, 80% ikan demersal di daerah penelitian adalah kurang dari 7,5 cm. Faktor ukuran tubuh lebih signifikan daripada jumlah individu ikan dalam estimasi biomassa dengan aplikasi hidroakustik.

KATAKUNCI: hidroakustik, biomassa, ikan ekor kuning, ikan demersal, Pulau Pari

ABSTRACT: *Biomass estimation of demersal fish of Pari inland waters. By: Asep Priatna and Sri Turni Hartati*

Pari Island waters is one of the coral reef ecosystem having high economic demersal fish resources. The aim of the research is to obtain the biomass estimation of demersal fish based on the survey conducted in March 2008 in the waters around Pari Island of Jakarta Bay. Biosonics DT-X Scientific Digital Echosounder System was used for acquisition of acoustic data. The body length and weight composition of Lufjanus vittus was used for acoustic data verification. Results show that total fish biomass estimation for solitary fish distribution was about 142 ton or equal to 4 ton/km², while for schooling traces were about 1.3 ton. About 80% of demersal fish composition in the research location consisted of fish having less than 7.5 cm body length. The body length weight of fish are more significant than individual amount of fish to improve the biomass.

KEYWORDS: *hydroacoustic, biomass, Lufjanus vittus, demersal fish, Pari Island*

PENDAHULUAN

Perairan terumbu karang mempunyai nilai ekonomis tinggi karena kaya sumber daya ikan, merupakan aset bagi daerah untuk pengembangan usaha perikanan dan ketahanan pangan. Kutzmann (2004) mengatakan bahwa di beberapa negara berkembang, terumbu karang menyediakan 25% dari total sediaan makanan dan 60% dari total kebutuhan protein hewani.

Perairan gugusan Pulau Pari sebagai bagian Kepulauan Seribu tercatat sebagai salah satu kawasan yang mempunyai potensi kelautan cukup besar. Salah satunya adalah ekosistem terumbu karang yang mengandung sumber daya perikanan laut yang ekonomis. Salah satu alternatif untuk mendukung pemerintah daerah dalam usaha pengelolaan potensi perikanan adalah berusaha untuk menggali dan menyajikan informasi yang tepat

mengenai potensi tersebut. Pengkajian stok ikan di sekitar Pulau Pari mendukung kebutuhan profil sumber daya ikan dalam rangka meningkatkan fungsi-fungsi ekologi, ekonomi, pendidikan, dan penelitian di lokasi tersebut.

Pengembangan potensi sumber daya terumbu karang secara signifikan bergantung pada proses diseminasi yang menyediakan informasi dan data *biodiversity*. Kesemuanya ini menggambarkan aktualisasi dari potensi sumber daya spesifik yang dimiliki daerah. Biodiversitas kelautan yang didiseminasikan dengan cara tersebut menjadi terproteksi, merupakan kekayaan daerah, dan kelestariannya menjadi lebih diperhatikan-sehingga perairan ini dapat dipromosikan untuk pengembangan wilayah.

Data sumber daya perikanan terumbu karang adalah penting untuk pengaturan pengelolaan,

eksploitasi, dan konservasinya. Keanekaragaman ikan dapat menjadi indikator terhadap kelestarian lingkungan perairan karang dan ikan dapat merespon secara cepat terhadap gangguan-gangguan habitatnya (Gomez & Yap, 1984).

Beberapa metode langsung yang dapat dipergunakan untuk pengkajian stok ikan antara lain model dinamika biomassa, dinamika kolam Thomson & Bell, VPA, swept area, transek visual, dan hidroakustik telah banyak dilakukan (Widodo, 2002). Penerapan metode akustik dalam pendugaan stok ikan mempunyai beberapa keunggulan yaitu menghasilkan data yang cepat dan relatif akurat (Amaya, 1991). Hasil pengambilan contoh akustik yang berupa data densitas dan target strength ikan dapat memperoleh nilai kepadatan ikan secara *in situ*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan estimasi biomassa ikan demersal dengan metode akustik di perairan gugusan Pulau Pari, Kepulauan Seribu.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di perairan gugusan Pulau Pari, Kepulauan Seribu pada bulan Maret 2008. Wahana penelitian adalah kapal nelayan setempat. Alat akustik yang digunakan yaitu *Biosonics DT-X Scientific Digital Echosounder System*, dengan frekuensi transduser 201 KHz. Penempatan transduser di sisi kapal (*side mounted system*) dengan kecepatan 4-5 knot. Perakaman data dilakukan secara kontinu, di mana trek akuisisi data akustik dibuat dengan bentuk zig-zag menurut MacLennan (1992) dengan panjang tiap transek sekitar 1 nmi dari batas gugusan pulau ke arah luar gugusan pulau. Gambaran lokasi

penelitian dan trek akuisisi data akustik ditunjukkan pada Gambar 1.

Ikan ekor kuning (*Lutjanus vittus*) sebagai salah satu ikan target penangkapan nelayan (Effendi, 1997) yang mendominasi hasil tangkapan, dipilih untuk mewakili populasi ikan demersal pada daerah penelitian dan digunakan untuk verifikasi data akustik.

Data akustik diolah dengan menggunakan *software Biosonic Visual Analyzer*. Berdasarkan pada migrasi diurnal ikan karang yang dapat mencapai kolom permukaan (Suharti, 2002), maka analisis dilakukan pada strata kedalaman 10 m dari dasar perairan. *Elementary Sampling Distance Unit* \pm 1.000 ping menghasilkan data densitas ikan (ekor/m³) dan distribusi nilai target strength ikan tunggal (dB) sebagai indeks refleksi ukuran ikan, serta *back scattering crosssection* (óbs). Berdasarkan pada sifat hidupnya maka bahasan dikelompokkan menjadi biomassa untuk ikan yang tidak bergerombol dan bergerombol (*schooling*) (Effendi, 1997).

Hubungan *target strength* dan óbs dihitung berdasarkan pada MacLennan & Simmonds (1992) yaitu:

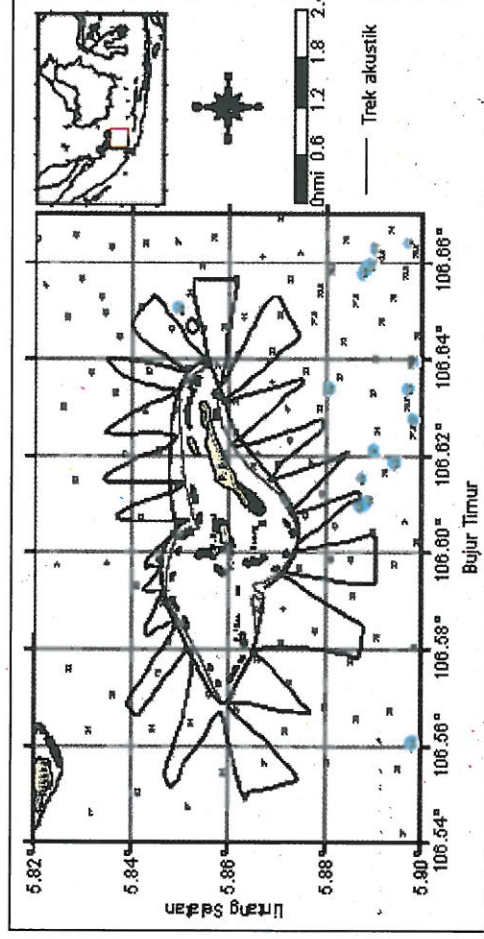
$$TS=10 \log \text{óbs} \dots\dots\dots (1)$$

Panjang ikan (L) berhubungan dengan óbs yaitu:

$$\text{óbs}=aL^b \dots\dots\dots (2)$$

Hubungan *target strength* dan L adalah:

$$TS=20 \log L+A \dots\dots\dots (3)$$



Gambar 1. Lokasi penelitian dan trek akuisisi data akustik. Figure 1. Research location and acquisition acoustic data.

di mana:

A = nilai *target strength* untuk 1 cm panjang ikan
(*normalized target strength*)

Menurut Hile (1936) dalam Effendi (2002), hubungan panjang (L) dan bobot (W) dari suatu spesies ikan yaitu:

$$W = aL^b \dots\dots\dots (4)$$

Konstanta a dan b tersebut digunakan dalam konversi panjang menjadi bobot dugaan. Menurut Mac Lennan & Simmonds (1992) dalam Natsir *et al.* (2005) persamaan panjang dan bobot untuk mengkonversi panjang dugaan menjadi bobot dugaan adalah:

$$W_i = a \left\{ \sum_{j=1}^i (n_j(L_j + \Delta L/2)^{b+1} - (L_j - \Delta L/2)^{b+1}) \right\} / \{(b+1)\Delta L\} \dots (5)$$

di mana:

- Wt = bobot total (g)
- ΔL = selang kelas panjang (cm)
- Li = nilai tengah dari kelas panjang ke-i (cm)
- ni = jumlah individu pada kelas ke-i
- a, b = konstanta untuk spesies tertentu

HASIL DAN BAHASAN

Hubungan panjang dan bobot ikan

Hubungan antara panjang dan bobot ikan ekor kuning ditunjukkan pada Gambar 2, mempunyai persamaan $W = 0,0122 L^{3,0583}$ sehingga nilai konstanta $a = 0,0122$ dan $b = 3,0583$. Nilai $b \sim 3$ menggambarkan pertumbuhan *allometric positif* (Effendi, 1975). Konstanta b yang hanya sedikit lebih besar dari 3

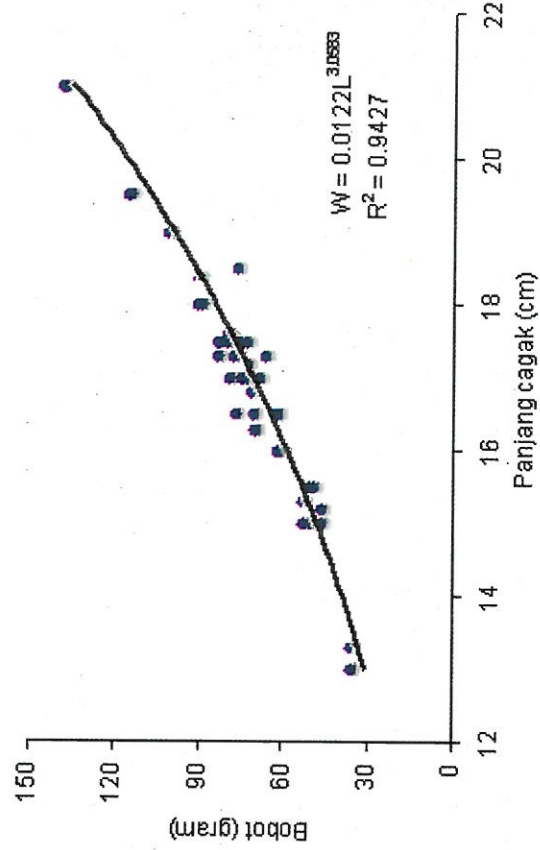
tersebut dapat ditafsirkan bahwa pertambahan panjang ikan ekor kuning tidak secepat pertambahan bobotnya, dengan perbedaan yang relatif kecil atau dianggap konstan.

Komposisi Ukuran Ikan

Komposisi individu ikan demersal dari data sasaran tunggal berdasarkan pada nilai *target strength* dapat dilihat pada Gambar 3. Hasil deteksi akustik menunjukkan bahwa ukuran ikan demersal yang menghuni daerah penelitian didominasi oleh ikan dengan ukuran yang relatif kecil. Komposisi jumlah ikan tersebut cenderung menurun dengan bertambahnya ukuran ikan. Sekitar 80% dari komposisi tersebut terdiri atas ikan dengan ukuran kurang dari 7,5 cm. Ikan ekor kuning memiliki gelembung renang tertutup, sehingga nilai A yang digunakan -67,5.

Dugaan Stok Ikan

Perkiraan luas daerah perairan gugusan Pulau Pari yang diamati adalah 10 nm² atau 34,3 km². Nilai rata-rata densitas absolut ikan demersal yang tidak bergerak pada kedalaman 10 m dari dasar perairan 180 ekor/1.000 m³ dan untuk *schooling* ikan rata-rata densitasnya 7.725 ekor/1.000 m³. Distribusi ukuran panjang dan bobot ikan yang sifatnya tidak bergerak maupun *schooling* diasumsikan sama, hal ini didasarkan pada ikan-ikan tersebut dalam satu habitat. Dengan persamaan 5, maka diperoleh dugaan stok ikan demersal berdasarkan pada distribusi panjang dan bobot seperti disajikan pada Tabel 1. Estimasi menunjukkan total biomassa ikan demersal



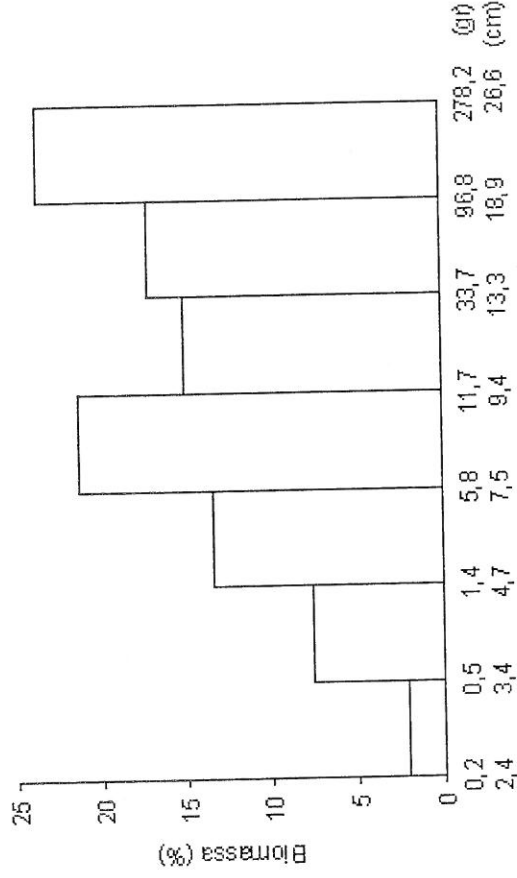
Gambar 2. Hubungan panjang dan bobot ikan ekor kuning.
Figure 2. Length weight relationship of *Lutjanus vittus*.



Gambar 3. Komposisi ukuran dugaan ikan berdasarkan pada nilai target strength (dB).
Figure 3. Composition of fish size based on target strength value (dB).

Tabel 1. Panjang dan bobot dugaan, komposisi jumlah, dan biomassa ikan demersal
Table 1. Estimation of length weight, individual composition, and demersal fish biomass

Nilai TS/ TS value (dB)	Panjang dugaan/ Estimating of length (cm)	Bobot dugaan/ Estimating of weight (g)	Komposisi individu/ Composition of individual (%)	Biomassa/Biomass (ton)	
				Tidak bergerombol/ No Schooling	Bergerombol/ Schooling
(-60)-(-57)	2,4-3,4	0,2-0,5	28,7	3,0	0,0
(-57)-(-54)	3,4-4,7	0,5-1,4	35,8	10,8	0,1
(-54)-(-51)	4,7-7,5	1,4-5,8	21,8	18,9	0,2
(-51)-(-48)	7,5-9,4	5,8-11,7	8,6	30,4	0,3
(-48)-(-45)	9,4-13,3	11,7-33,7	3,0	21,3	0,2
(-45)-(-42)	13,3-18,8	33,7-96,8	1,2	24,3	0,2
(-42)-(-39)	18,8-26,6	96,8-278,2	0,6	33,6	0,3



Gambar 4. Estimasi biomassa berdasarkan pada ukuran panjang dan bobot dugaan.
Figure 4. Biomass estimation based on length and weight.

yang sifatnya tidak bergerombol 142 ton atau sekitar 4 ton/km², sementara potensi *schooling* 1,3 ton.

Persentase estimasi biomassa ikan demersal berdasarkan pada distribusi ukuran panjang dan bobot dugaan ditunjukkan pada Gambar 4. *Trend* menunjukkan bahwa nilai biomassa semakin bertambah besar seiring dengan peningkatan ukuran panjang dan bobot dari ikan-ikan yang menghuni daerah tersebut. Berdasarkan pada Gambar 3 dan 4, ukuran panjang dan bobot ikan yang relatif lebih besar dengan jumlah relatif sedikit menghasilkan biomassa yang lebih tinggi dibanding dengan jumlah ikan yang relatif lebih banyak tetapi komposisi ukurannya relatif lebih kecil. Hal ini mengindikasikan bahwa faktor ukuran ikan lebih signifikan terhadap besarnya biomassa ikan demersal di perairan gugusan Pulau Pari.

KESIMPULAN

Nilai estimasi biomassa ikan demersal di perairan gugusan Pulau Pari pada kisaran luas 10 nmi² atau 34,3 km² dengan kedalaman 10 m dari dasar laut cukup besar yaitu 142 ton untuk ikan yang tidak bergerombol dan 1,3 ton *schooling* ikan, namun pemanfaatan terhadap sumber daya ikan tersebut perlu dibatasi karena diduga 80% berdasarkan pada komposisi ukuran ikan tersebut berukuran kecil sehingga belum layak ditangkap. Faktor ukuran panjang dan bobot lebih signifikan dibandingkan jumlah individu ikan terhadap besarnya biomassa.

PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan hasil dari kegiatan riset pengkajian habitat dan pengukuran parameter akustik ikan-ikan karang ekonomis di Pulau Kongsi dan sekitarnya, T. A. 2008, di Balai Riset Perikanan Laut, Muara Baru-Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, M. I. 1975. *Metoda Biologi Perikanan*. Bagian Ichthyologi. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 51 pp.
- Effendi, Y. 1997. *Prosiding Simposium Perikanan Indonesia II*. Ujung Pandang, 2-3 Desember. p. 142-149.
- Effendi, M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. 163 pp.
- Gomez, E. D. & H. T. Yap. 1984. *Monitoring Reef Condition*. In Coral Reef Management Handbook. R. A. Kenchington & B. E. T. Hudson (Eds). Unesco Publisher. Jakarta. 171 pp.
- Kunzmann, A. 2004. *Corals, fishermen, and tourists*. NAGA. World Fish Centre Quarterly. 27 (1 and 2): p. 15-19.
- MacLennan, D. N. 1992. Acoustical measurement of fish abundance. *Journal Acoust. Soc. Am.* (62): p. 1-15.
- Mac Lennan, D. N. & E. J. Simmonds. 1992. *Fisheries Acoustic*. Chapman and Hall. London. 325 pp.
- Natsir, M., B. Sadhotomo, & Wudianto. 2005. *Pendugaan Biomassa Ikan Pelagis di Perairan Teluk Tomini dengan Metode Akustik Bim Terbagi*. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 11 (6): p. 101-107.
- Suharti, S. R. 2002. *Ekologi Ikan Karang*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta. 31 pp.
- Widodo, J. 2002. *Pengantar Pengkajian Stok Ikan*. Pusat Riset Perikanan Tangkap. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 11 pp.

Arnaya, I. N. 1991. *Diklat Kuliah Akustik Kelautan II*. Proyek Peningkatan Perguruan Tinggi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 42 pp.