

ESTIMASI KELIMPAHAN IKAN DENGAN METODE HIDROAKUSTIK DI PERAIRAN DANAU CALA, SUMATRA SELATAN

pMS-21

Tuah N. M. Wulandari^{1*}, Zulkarnaen Fahmi² & Yoga C. Ditya¹

¹Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum, Palembang

²Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi SDI,
Jatiluhur *e-mail: wulandaritnm@yahoo.co.id

Abstrak

Perairan Danau Cala merupakan danau yang berbentuk *ox-bow* yang terletak di Kecamatan Lais, Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatra Selatan. Perairan ini termasuk wilayah pengelolaan perikanan dengan sistem lelang lebung. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan nilai estimasi kelimpahan ikan dengan metode hidroakustik. Perangkat akustik yang digunakan adalah *split beam echosounder Simrad EY60*. Data kuantitatif yang diperoleh diharapkan akan menjadi sumber informasi dari kondisi terkini sumberdaya ikan di Perairan Danau Cala, Sumatra Selatan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2013 di Perairan Danau Cala, Kabupaten Musi Banyuasin. Analisa deteksi ikan tunggal di Danau Cala rata-rata ditemukan sebesar ± 70 ekor. Nilai rerata kelimpahan absolut di Danau Cala pada bulan Juni 2013 diperoleh sebesar $\pm 15,14 \text{ kg/m}^2$. Nilai biomassa ikan yang didapatkan di Danau Cala sebesar $\pm 16.029 \text{ kg}$ (16,03 ton).

Kata kunci: biomassa, hidroakustik, kelimpahan ikan, Sumatra Selatan

Pengantar

Pendugaan stok ikan di perairan Sumatra Selatan telah lama dilakukan oleh BP3U sejak pertengahan tahun 1990-an (Samuel *et al.*, 1990 *cit.* Zulkarnaen & Nurdawati, 2013). Pada tahun 2006 telah dilakukan pendugaan stok ikan untuk mengetahui biomassa ikan dengan survei hidroakustik di Perairan Sungai Musi, Sumatra Selatan. Untuk melihat sejauh mana tingkat eksploitasi sumberdaya ikan di perairan rawa banjiran Danau Cala, maka perlu dilakukan pendugaan stok kembali untuk mengetahui perubahan stok dan biomassa ikan di perairan tersebut. Desa Danau Cala dipimpin Kepala Desa dan terbagi dalam empat dusun. Desa ini terletak memanjang di tepian Sungai Musi dan secara administrasi berada di Kecamatan Lais, Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatra Selatan.

Pengelolaan sumberdaya ikan di Danau Cala berlangsung dengan sistem lelang lebung. Tipe pengelolaan ini dapat membatasi jumlah nelayan dan alat tangkap yang beroperasi di Danau Cala. Danau Cala sebagai danau *ox-bow* sangat mengandalkan ketersediaan kelimpahan jenis ikan dari aliran Sungai Musi. Namun penggunaan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan pada beberapa tahun terakhir menyebabkan hasil tangkapan ikan di Danau Cala menurun disamping faktor degradasi lingkungan perairan di Sungai Musi akibat perubahan tata guna lahan dari hutan menjadi perkebunan sawit.

Beberapa penangkap ikan di perairan umum membenarkan penggunaan perlengkapan *echo sounding*, meskipun penurunan drastis dalam biaya dan ukuran *echosounder* pada beberapa tahun ini telah membuat mereka lebih mudah mengakses perikanan untuk kawanan spesies ikan permukaan. Jika tidak, lokasi *echosounder* adalah alat penelitian yang penting untuk mengestimasi stok ukuran di danau dan sungai dalam menghitung migrasi spesies di sungai (Welcomme, 2001). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui estimasi kelimpahan stok ikan dengan menggunakan metode hidroakustik di Danau Cala dengan menggunakan metode hidroakustik.

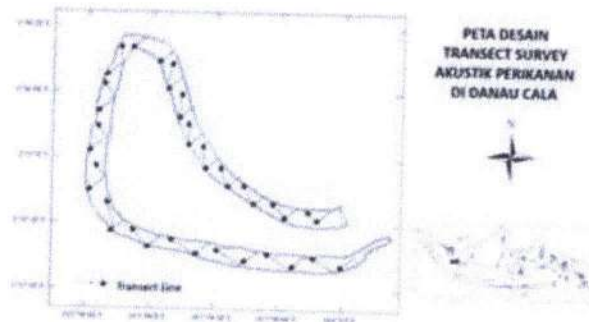
Bahan dan Metode

Bahan

Pengambilan data di lapangan dilaksanakan pada bulan Juni 2013. Sarana penelitian yang digunakan adalah kapal nelayan ukuran 3 GT dilengkapi beberapa *echosounder scientific SIMRAD EY-60* yang dipasang *side mounted* di bagian tengah badan kapal. Untuk keperluan pengolahan data digunakan peralatan sebagai berikut yaitu desktop komputer, perangkat lunak antara lain *Sonar 4* dan *Arc GIS 10*.

Metode

Desain survei yang digunakan yaitu *rectangle transect* disesuaikan mengikuti topografi danau menurut Simmond & MacLennan (2005) (Gambar 1).



Gambar 1. Transek akustik di Danau Cala, Sumatra Selatan.

Pengolahan data untuk memperoleh informasi morfometrik dan *bathymetric* meliputi parameter sebagai berikut:

Tabel 1. Parameter akustik dalam pendugaan biomassa di Danau Cala, Sumatra Selatan.

Parameter	Nilai
<i>Setting environment</i>	
1. Temperature	29 °C
<i>Setting transceiver</i>	
1. Pulse duration	128 Us
2. Power output	50 Watt
3. Sample interval	0,024 m
4. Tranducer depth	0,5 m
5. Frekuensi	120 kHz
<i>Setting echogram</i>	
1. Sv threshold	-70 dB
2. TVG	20 log R

Data yang tersimpan dalam bentuk *raw*, *bot danidx* yang memuat data posisi dan *threshold*. Data akustik kemudian dikonversi dengan bantuan *dongle* agar dapat dianalisa lebih lanjut dengan *software Sonar 4* yang didesain khusus untuk pendugaan biomassa ikan di perairan dangkal terutama sungai, danau, waduk dan rawa. Untuk mengetahui jenis ikan di lokasi dilakukan percobaan penangkapan dengan menggunakan jaring $\frac{1}{4}$ inchi sebanyak 1 kali.

Target Strength (TS)

Target strength dapat didefinisikan sebagai jumlah *backscattering cross section* dari target yang mengembalikan sinyal, sedangkan menurut Burczynski (1979), *target strength* mempunyai hubungan erat dengan *backscattering cross section*. Nilai *target strength* tidak merupakan suatu nilai yang konstan, sehingga nilai ini harus \pm senantiasa ditentukan untuk setiap pelaksanaan survei akustik. Formula untuk menghitung rata-rata *target strength* pada setiap interval kelas yaitu:

$$TS = 10 \times \log \{ \sigma / 4\pi \},$$

σ = backscattering cross section.(1)

Rumus konversi Target Strength ke panjang ikan (total length)

Untuk menghitung panjang ikan (total length) dari nilai target strength pada transduser frekuensi 120 kHz digunakan formula menurut Foote (1987) cit. Simmond & McLennan, (2005).

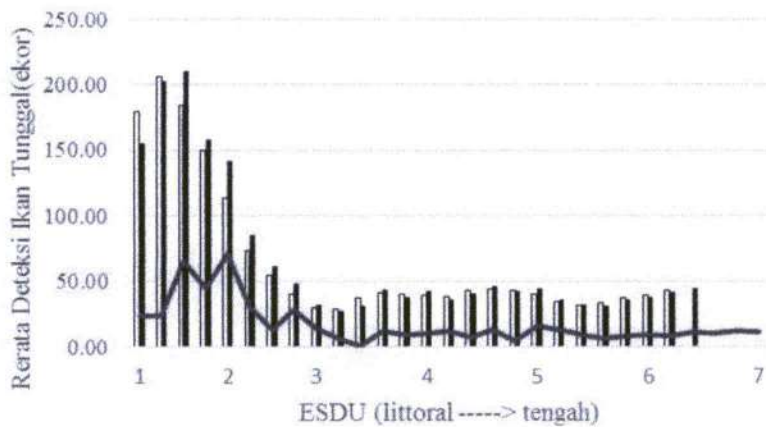
$$TS = 20 \log L - 71,9$$
(2)

Formula ini digunakan karena ikan-ikan air tawar memiliki gelembung renang (swim bladder) yang dapat menyerap 90% echo yang dipantulkan oleh transduser pada badan ikan yang dapat membiaskan echo yang terpantul kembali ke transduser.

Hasil dan Pembahasan

Deteksi ikan target tunggal

Analisa deteksi ikan tunggal di Danau Cala rata-rata ditemukan sebesar ±70 ekor, dimana nilai terkecil deteksi ikan tunggal ditemukan di bagian tengah danau dengan kedalaman mencapai 20 meter sebesar ±27 ekor dan deteksi ikan yang paling banyak ditemukan di bagian litoral yang banyak terdapat alat tangkap *blad* sebesar ±210 ekor.

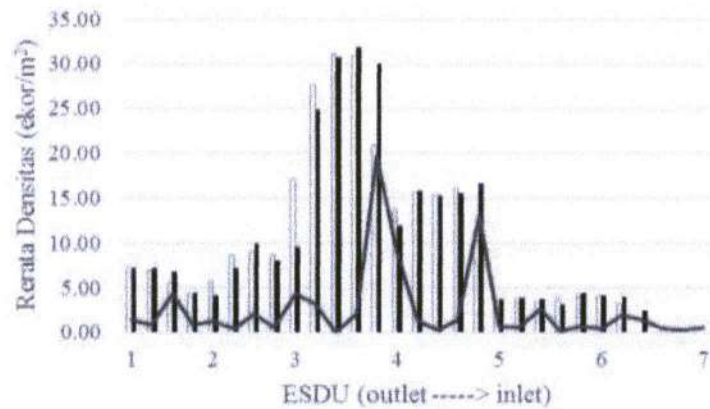


Gambar 2. Deteksi ikan tunggal di Danau Cala.

Densitas ikan

Estimasi kelimpahan ikan di Danau Cala dengan menggunakan alat hidroakustik pada bulan Juni 2013, maksimum kedalaman perairan 30 m hanya terdapat pada area yang sempit, sedangkan kedalaman rata-rata di Danau Cala mengalami penurunan 5-10 m dibandingkan pada musim banjir (penghujan). Kondisi ini mempengaruhi distribusi ikan yang *terinsonifikasi* oleh alat hidroakustik.

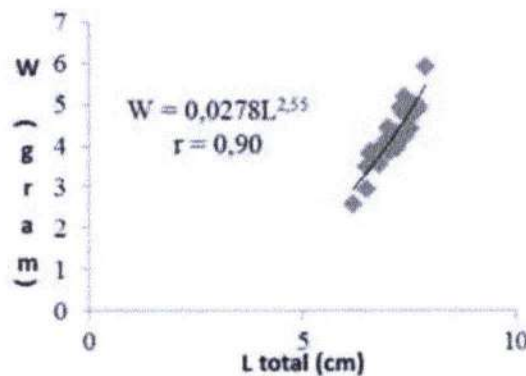
Nilai rerata kelimpahan ikan dalam satuan luas meter persegi di Danau Cala sebesar ±11 ekor/m², dengan nilai kelimpahan terendah sebesar ±3 ekor/m² di bagian *outlet* dengan kedalaman 1-2 m, sedangkan kelimpahan tertinggi diperoleh sebesar ±32 ekor/m², pada kedalaman 4-5 m di bagian litoral (tengah Danau Cala).



Gambar 3. Kelimpahan ikan (ekor/m²) di Danau Cala, Sumatra Selatan.

Luasan Danau Cala yang diestimasi dari hasil deliniasi peta rupa bumi dan citra satelit alam LandSat-8, diperoleh nilai luasan maksimum Danau Cala seluas 1.076.000 m² atau setara dengan 107,6 ha.

Sumberdaya ikan yang tertangkap di Danau Cala pada bulan Juni yaitu jenis ikan Sepat Mata Merah *T. leerii* (Bleeker, 1852) berdasarkan identifikasi menurut Kottelat *et al.* (2001). Alat tangkap yang digunakan adalah jaring. Analisa panjang-berat ikan sepat mata merah *T. leerii* (Bleeker, 1852) dari 31 ekor sampel, diperoleh nilai rata-rata panjang ikan yang tertangkap sebesar 7,18 cm dengan interval panjang berkisar antara 6,2-7,7 cm dan nilai rata-rata berat ikan sebesar 4,25 g dengan interval berat antara 2,6-5,9 g. Dari sampel tersebut diperoleh hubungan regresi linier panjang berat ikan dengan nilai $a=0,0278$ dan $b=2,55$ dengan nilai $r=0,9$ (Gambar 4).



Gambar 4. Hubungan panjang berat ikan sepat mata merah *T. leerii* (Bleeker 1852).

Ikan sepat mata merah *T. leerii* (Bleeker, 1852) merupakan ikan yang dominan tertangkap di Danau Cala dari hasil tangkapan nelayan di lokasi dengan menggunakan jaring. Komposisi hasil tangkapan ikan adalah adalah jenis ikan sepat mata merah *T. leerii* (Bleeker, 1852) sebesar 51,67%, seluang kuning (*O. microcephalus*) sebesar 15%, sebarau (*H. macrolepidota*) sebesar 6,67%, sepengkah (*P. wolfii*) sebesar 1,67 %, riu (*P. brachyopterus*) sebesar 1,67%, seluang batang (*Rasbora* sp.) sebesar 1,67%, lais (*Kryptopterus* sp.) dan siamis (*C. laubuca*) sebesar 6,67%.

Analisa lebih lanjut untuk memperoleh estimasi kelimpahan ikan dalam satuan berat, menggunakan data hubungan panjang berat ikan dari sampel yang dikumpulkan pada bulan Juni 2013 seperti tampak pada Gambar 4. Dari perhitungan hubungan panjang berat ikan sepat mata merah *T. leerii* (Bleeker, 1852) diperoleh nilai rerata *target strength* ikan sebesar $\pm 57,55$ dB sehingga didapatkan nilai rerata kelimpahan absolut ikan di Danau Cala pada bulan Juni

2013 sebesar $\pm 15,14 \text{ kg/m}^2$. Sehingga diperoleh nilai biomassa ikan di Danau Cala sebesar $\pm 16.029 \text{ kg}$ (16,03 ton).

Kesimpulan

Nilai rerata kelimpahan ikan dalam satuan luas meter persegi di Danau Cala sebesar $\pm 11 \text{ ekor/m}^2$, dengan nilai kelimpahan terendah sebesar $\pm 3 \text{ ekor/m}^2$ di bagian *outlet* dengan kedalaman 1-2 m. Kelimpahan tertinggi diperoleh sebesar $\pm 32 \text{ ekor/m}^2$ pada kedalaman 4-5 meter di bagian litoral (tengah Danau Cala).

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dra. Ni'am Muflikhah atas bantuan, dukungan dan motivasi dalam kegiatan penelitian Tahun Anggaran 2013 di Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum, Palembang.

Daftar Pustaka

- Balk, H. & T. Lindem. 2001. Proceeding I. Hydroacoustic fish counting in rivers and shallow waters, with focus on problems related to tracking in horizontal scanning Sonar's. *Symph. Phys. Acoust.* 1998 (04): 21-22
- Fahmi, Z. & S. Nurdawaty . 2013. Estimasi kelimpahan ikan gabus (*Channa striata* Bloch, 1793) dengan metode hidroakustik di Sungai Lempuing, Sumatra Selatan. *J.Lit.Perikan.Ind.* 19 (3): 113-119
- Kartamihardja, E.S., Dharmadi, D. Oktaviani, Z. Fahmi, R. Puspasari & S. Nurdawati. 2008. Ekologi dan pengelolaan perikanan di perairan lebak lebung Sumatra Selatan. Laporan Tahunan/Akhir. Pusat Riset Perikanan Tangkap. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. 55 hal.
- Kottelat, M., A.J. Whitten, S.R. Kartikasari & S. Wirjoatmodjo. 1993. *Freshwater fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Periplus Editions Limited. Jakarta.
- Nasution, Z. & M.T.D. Sunarno. 2005. Pengelolaan perairan umum sungai dan rawa banjir secara terpadu dan berkelanjutan. *Prosiding Perairan Umum Indonesia I*. Pusat Riset Perikanan Tangkap. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan. ISBN: 979-97194-6-1. 437-447 hal.
- Samuel, A. & A.D. Utomo. 1990. Produktivitas Perairan Lubuk Lampam daerah aliran Sungai Komering, Sumatra Selatan. *Buletin Penelitian Darat.* 9 (1): 78-87
- Simmonds, E.J. & D.N. MacLennan. 2005. *Fisheries acoustic: theory and practice* 2nd ed. Blackwell Science Ltd. 437 p.
- Welcomme, R.L. 2001. *Inland fisheries ecology and management*. FAO.USA. 358 p.
- Wijopriyono, F., Zulkarnaen & E.S. Kartamihardja. longitudinal hydroacoustic survei of fish in the Musi River, South Sumatra. In *Fisheries Ecology and Management of Lubuk Lampam Floodplain Musi River, South Sumatra*. Research Institute for Inland Fisheries. Palembang. 62-68