



# Target Strength Ikan Kerapu Cantang Terhadap Panjang Total Ikan Menggunakan *Singlebeam Echosounder*

## Target Strength of Cantang Grouper Fish to Total Length Using Singlebeam Echosounder

Try Febrianto<sup>1,2✉</sup>, Asep Ma'mun<sup>1</sup>, Dony Apdillah<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Indonesia 29111

<sup>2</sup>Pusat Penelitian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Indonesia 29111

<sup>3</sup>Magister Ilmu Lingkungan, Program Pascasarjana, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Indonesia 29111

### ✉ Info Artikel:

Diterima: 29 Maret 2023

Revisi: 1 April 2023

Disetujui: 6 April 2023

Dipublikasi: 23 Mei 2023

### 🔑 Keywords:

Target Strength, Kerapu Cantang, Hidroakustik, *Singlebeam*, Total Length

### ✉ Penulis Korespondensi:

Try Febrianto

Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Indonesia 29111

Email: [try.febrianto@umrah.ac.id](mailto:try.febrianto@umrah.ac.id)

### 📖 How to cite this article:

Febrianto, T., Ma'mun, A., & Apdillah, D. (2023). Target Strength Ikan Kerapu Cantang Terhadap Panjang Total Ikan Menggunakan Singlebeam Echosounder. *Jurnal Akuatiklestari*, 6(2): 200-205. DOI: <https://doi.org/10.31629/akuatiklestari.v6i2.5606>

## 1. PENDAHULUAN

Ikan Kerapu merupakan salah satu produk budidaya utama di Indonesia, yaitu dengan hasil mencapai 6.493 ton ikan Kerapu. [Riduan et al. \(2019\)](#) karena mempunyai nilai ekonomis penting. Ikan Kerapu yang mempunyai nilai ekonomis penting, salah satunya adalah Ikan Kerapu Cantang. Ikan Kerapu Cantang (*Epinephelus fuscoguttatus* × *Epinephelus lanceolatus*) adalah hasil persilangan antara Ikan Kerapu Macan (*Epinephellus fuscoguttatus*) dan Ikan Kerapu Kertang (*Epinephellus lanceolatus*) ([Rahmaningsing & Ari, 2013](#)). Menurut [Putra et al. \(2020\)](#), Ikan Kerapu Cantang mempunyai nilai harga yang tinggi yaitu berkisar mulai dari Rp. 110.000-120.000/kg dan merupakan termasuk komoditas ekspor terpenting ke negara Cina, Singapura, Jepang dan Hongkong.

Ikan Kerapu Cantang mempunyai keunggulan yaitu pertumbuhan yang cukup cepat yaitu dua kali lipat kecepatan tumbuhnya dibandingkan dengan Ikan Kerapu Macan yang masyarakat budidayakan ([Rochmad & Mukti, 2020](#)). Salah satu kegiatan budidaya yang dilakukan oleh masyarakat adalah kegiatan pembesaran di suatu tempat seperti Keramba. Setiap keramba mempunyai nilai padat tebar yang berbeda-beda tergantung ukuran keramba tersebut. Selama proses

kegiatan pembesaran berlangsung, dapat dilakukan kontrol atau pemantauan terhadap pertumbuhan ikan dalam kurun waktu tertentu. Pertumbuhan ikan dapat dilihat dari kelimpahan atau jumlah individu dalam keramba tersebut. Salah satu pemantauan yang dilakukan adalah dengan menggunakan metode hidroakustik.

Metode Hidroakustik atau akustik bawah air merupakan metode deteksi objek (ikan) dalam air baik di kolam maupun di laut dengan memanfaatkan gelombang suara (Susanti *et al.*, 2022). Salah satu sistem dalam hidroakustik adalah *singlebeam echosounder* yang dapat diimplementasikan untuk menduga kelimpahan ikan pada area tertentu, akan tetapi perlu dilakukannya penelitian dasar yaitu perhitungan atau analisis nilai *Target Strength* (TS). Dalam hal ini yang perlu dilakukan adalah perhitungan nilai TS Ikan Kerapu Cantang. Nilai *Target Strength* (TS) merupakan parameter utama untuk menduga objek dibawah air dalam metode hidroakustik (Bakhtiar *et al.*, 2020). Oleh karena itu, perlunya dilakukan penelitian terkait nilai *Target Strength* (TS), dengan tujuan untuk mengetahui nilai hambur balik Ikan Kerapu Cantang (*E. fuscoguttatus* × *E. lanceolatus*) yang selanjutnya akan dihubungkan dengan ukuran ikan tersebut.

## 2. BAHAN DAN METODE

### 2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2022 di *Water Tank* Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Maritim Raja Ali Haji. Penelitian terdiri dari beberapa tahapan yaitu persiapan pengukuran (persiapan sample ikan dan instalasi instrument akustik), perekaman data dan analisis data.

### 2.2. Alat dan Bahan

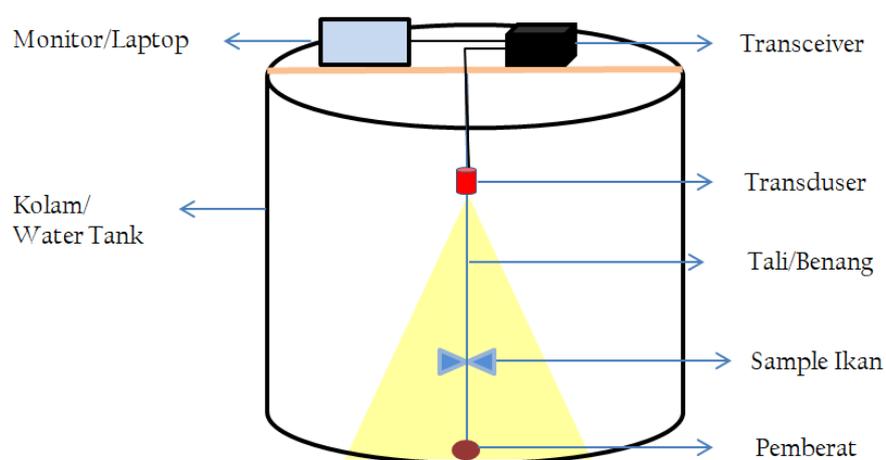
Pada penelitian ini menggunakan seperangkat instrument akustik *singlebeam echosounder* yaitu Simrad EK 15, sedangkan bahan yang digunakan adalah sample Ikan Kerapu Cantang (*E. fuscoguttatus* × *E. lanceolatus*) sebanyak 30 ekor dan perangkat lunak untuk pengolahan data akustik.

### 2.3. Prosedur Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian akustik bawah air dengan perekaman data secara statis artinya tidak dilakukan secara berjalan (*tracking*). Penelitian ini dilakukan mulai dari persiapan baik dari peralatan maupun sample ikan dan kemudian dilakukan kalibrasi sebelum perekaman data akustik terhadap sample. Tahapan selanjutnya adalah analisis data yang dilakukan menggunakan perangkat lunak pengolahan data akustik.

### 2.4. Teknik Pengumpulan Data

Tahap pertama adalah persiapan instalasi peralatan akustik yaitu *singlebeam echosounder* Simrad EK 15 yang diletakkan diatas kolam (*water tank*) dengan posisi transduser menghadap kebawah atau dasar kolam (*downward*). Kemudian dilakukan perekaman data. Perekaman data diawali dengan kalibrasi *sphere ball* yaitu kalibrasi yang dilakukan untuk memastikan bahwa nilai hasil perekaman sudah benar. Setelah dilakukan kalibrasi, selanjutnya perekaman data ikan sebanyak 30 ekor. Adapun instalasi perekaman data dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Instalasi Perekaman Data Akustik *Target Strength* (TS) Ikan Kerapu Cantang

### 2.5. Analisis Data

#### 2.5.1. Nilai *Target Strength* (TS)

Data hasil perekaman diolah menggunakan perangkat lunak pengolahan data akustik. Hasil pengolahan data dianalisis untuk mendapatkan nilai *Target Strength* (TS) menggunakan persamaan Burczynski & Jonhson (1986) dan

MacLennan *et al.* (2002), berikut ini:

$$\begin{aligned} TS &= 10 \log Ts \\ TS &= 10^{TS/10} \\ TS &= \sum \frac{TS}{n} \\ TS &= 10 \log Ts \end{aligned}$$

### 2.5.2. Hubungan Nilai TS dengan Panjang Ikan

Nilai TS yang telah dihasilkan dari analisis sebelumnya, kemudian dihubungkan dengan ukuran panjang ikan. Panjang ikan (L)/*Total Length* (TL) mempunyai hubungan *linear* dan *scattering cross section* ( $\sigma$ ). berdasarkan persamaan  $\sigma = aL^2$  hubungan antara nilai TS dengan nilai TL dapat di formulasikan dengan persamaan berikut:

$$TS = 20 \log L + A$$

A merupakan nilai Ts untuk 1 cm panjang ikan yang ukuran besarnya tergantung pada jenis ikan. Analisis Hubungan TS terhadap Panjang Baku Ikan/*Total Length* (TL) menggunakan Regresi Linear Sederhana yang menghasilkan model hubungan linear antara TS sebagai peubah tak bebas dan ukuran panjang baku ikan/*Standard Length* (SL) sebagai peubah bebas. Adapun Model hubungan linear yang digunakan adalah merujuk pada persamaan Love (1969) dan Love (1971):

$$\begin{aligned} \sigma &= aLb, \text{ dalam bentuk logaritmik menjadi :} \\ TS &= b \log LSL + a \end{aligned}$$

Keterangan:

- $\sigma$  = Nilai hambur balik akustik (*acoustic backscattering*)
- L = Panjang ikan
- LSL = Panjang baku ikan
- a = Intersep persamaan regresi
- b = Slope persamaan regresi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Taksonomi Ikan Kerapu Cantang

Ikan Kerapu Cantang merupakan ikan dari hasil perkawinan silang antara Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dan Ikan Kerapu Kertang (*Epinephelus lanceolatus*). Gambar dan Klasifikasi dari Ikan Kerapu Cantang disajikan sebagai berikut:



**Gambar 2.** Ikan Kerapu Cantang (*Epinephelus fuscoguttatus* x *Epinephelus lanceolatus*)

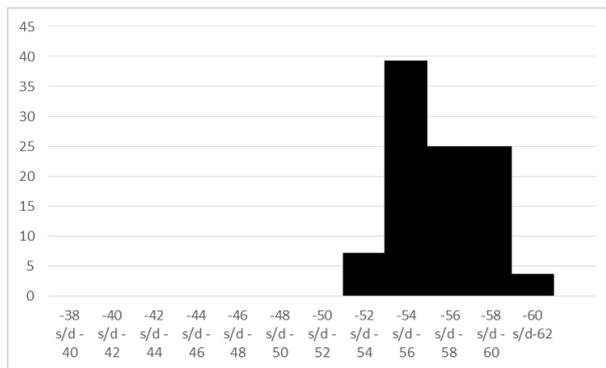
Taksonomi Kerapu Cantang:

- Filum = Chordata
- Subfilum = Vertebrata
- Kelas = Chondrichthyes

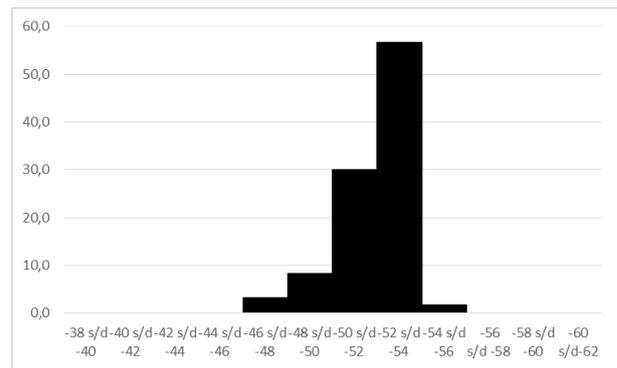
Subkelas = Ellasmobranchii  
 Ordo = Percomorphi  
 Subordo = Percoidea  
 Famili = Serranidae  
 Genus = *Epinephelus*  
 Spesies = *Epinephelus fuscoguttatus* <> *Epinephelus lanceolatus*

### 3.2. Sebaran Nilai *Target Strength* (TS) Ikan Kerapu Cantang

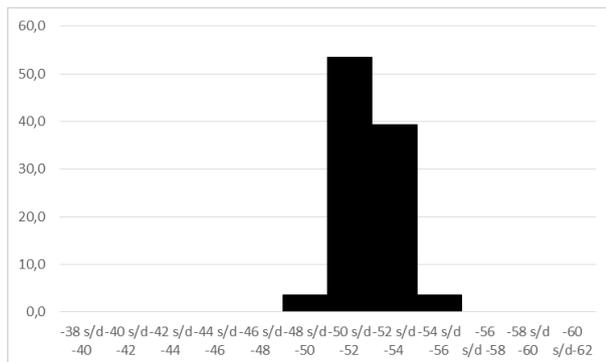
Pengukuran TS Ikan Kerapu Cantang menggunakan instrumen *Singlebeam* Simrad Ek 15 yang terlebih dahulu dilakukan kalibrasi dengan metode kalibrasi *sphereball*. Setelah dilakukan kalibrasi selanjutnya Ikan Kerapu Cantang diukur dengan cara meletakkan tepat dibawah transduser. Berdasarkan hasil pengukuran terhadap 30 sampel Ikan Kerapu Cantang yang terdiri dari berbagai macam ukuran, maka nilai TS yang didapat berkisar dari -56,17 hingga -40,4. Adapun distribusi nilai TS yang lebih rinci dapat dilihat pada Gambar 3.



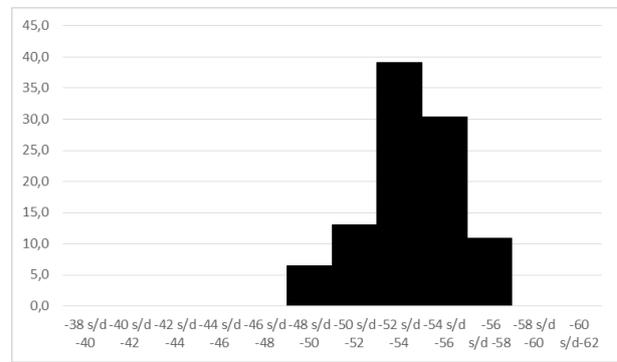
Panjang Ikan 8,8 cm  
 TS min -47,82  
 TS max -40,99



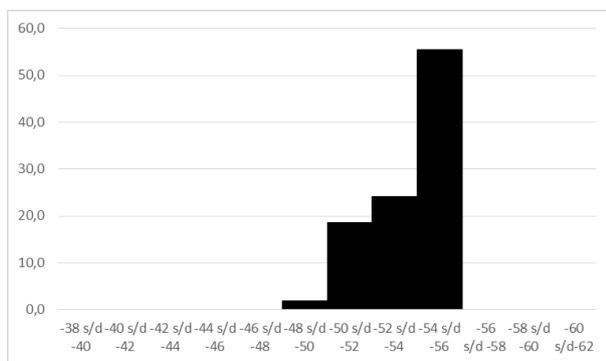
Panjang Ikan 9  
 TS min -54,34  
 TS max -46,42



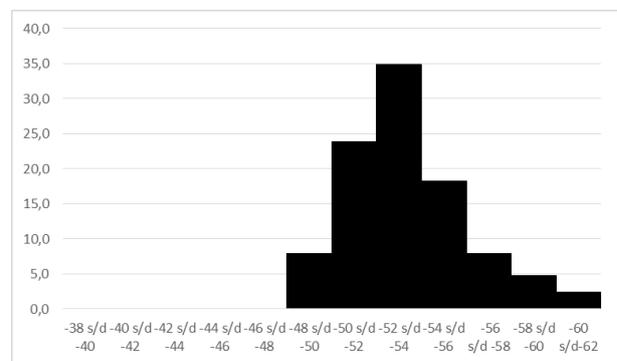
Panjang Ikan 9,2 cm  
 TS min -51,41  
 TS max -46,34



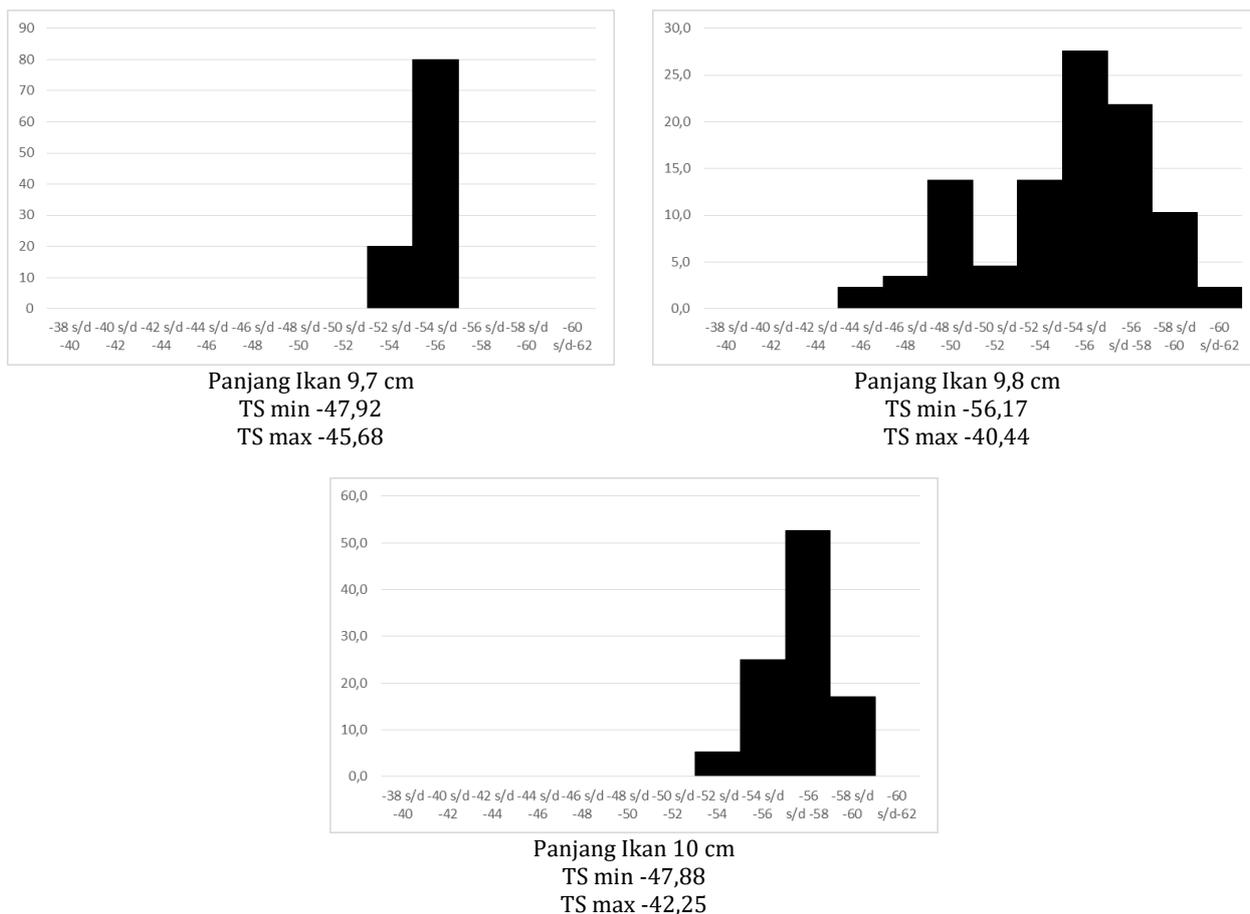
Panjang Ikan 9,3 cm  
 TS min -51,7  
 TS max -44,04



Panjang Ikan 9,4 cm  
 TS min -52,71  
 TS max -45,06



Panjang Ikan 9,5 cm  
 TS min -52,79  
 TS max -40,4



Gambar 3. Distribusi Nilai TS Ikan Kerapu Cantang

3.3. Hubungan Nilai TS dengan Panjang Ikan Kerapu Cantang

Nilai TS dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah faktor ukuran ikan atau panjang ikan. Pada penelitian ini akan melihat seberapa besar pengaruh panjang ikan terhadap nilai TS pada Ikan Kerapu Cantang. Sebelum dilakukan analisis statistik hubungan nilai TS dengan panjang total (*Total Length/TL*) Ikan Kerapu Cantang, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data. Berdasarkan hasil uji normalitas data TS dan panjang ikan didapat bahwa nilai Sig adalah 0,2 yang artinya data terdistribusi dengan normal karena nilai SIG lebih besar dari 0,05. Adapun hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Normalitas Data TS dan TL Ikan Kerapu Cantang

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		Unstandardized Residual
N		8
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	.0000000
	Std. Deviation	.62060495
Most Extreme Differences	Absolute	.195
	Positive	.149
	Negative	-.195
Test Statistic		.195
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 <sup>c,d</sup>

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.
- d. This is a lower bound of the true significance.

Setelah dilakukan uji normalitas, kemudian dilakukan perhitungan regresi data TS dan TL. Berdasarkan hasil uji regresi tersebut bahwa hubungan nilai TS dan TL mempunyai nilai keeratan yang baik atau linier positif. Arti dari hubungan linier positif nilai TS dan TL adalah nilai TS sangat dipengaruhi oleh nilai TL atau panjang ikan, sehingga variasi nilai TS akan dipengaruhi oleh berbagai macam ukuran ikan, dalam penelitian ini adalah Ikan Kerapu Cantang. Hubungan linier positif dapat terlihat dari hasil uji statistik yaitu mempunyai nilai  $R^2 = 0,8$ . Adapun hasil uji regresi data TS dan TL dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Regresi Data TS dan TL Ikan Kerapu Cantang

Coefficients <sup>a</sup>												
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
	B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1 (Constant)		7.257			.000							
	87.916			12.114		105.674	70.158					
TL	4.275	.765	.916	5.591	.001	2.404	6.146	.916	.916	.916	1.000	1.000

a. Dependent Variable: Target\_Strength

Model Summary <sup>b</sup>										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	Change Statistics		Sig. F Change	Durbin-Watson	
						F	df1			df2
1	.916 <sup>a</sup>	.839	.812	.67033	.839	31.265	1	6	.001	2.575

a. Predictors: (Constant), TL

b. Dependent Variable: Target\_Strength

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	14.048	1	14.048	31.265	.001 <sup>b</sup>
	Residual	2.696	6	.449		
	Total	16.745	7			

a. Dependent Variable: Target\_Strength

b. Predictors: (Constant), TL

Berdasarkan hasil statistik diatas bahwa nilai rata-rata TS dipengaruhi nilai TL Ikan Kerapu Cantang. Adapun hasil dari uji statistik tersebut didapatkan persamaan sebagai berikut:  $TS_{200kHz} = -87,92 + 42,75 \log_{10}(TL)$  (95% CI: -44,39 to -49,01 dB, 9 to 10 TL mm;  $R^2=0,83$ ).

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan bahwa nilai TS yang didapat adalah berkisar -56,17 hingga -40,4 dari 9 ukuran Ikan Kerapu Cantang yang berbeda. Nilai TS sangat dipengaruhi oleh ukuran ikan atau Panjang Ikan Kerapu Ikan. Adapun untuk penelitian berikutnya, sebaiknya dilakukan pengukuran nilai TS berdasarkan faktor objek yang lain pada Ikan Kerapu Cantang sehingga nantinya akan didapatkan nilai TS yang lebih baik lagi.

#### 5. REFERENSI

- Bakhtiar, D., Nadia, L., Zamdial., Anggoro, A. (2020). Pengukuran Akustik Target Strength Ikan Selar Bentong (*Selar boops*) Secara Terkontrol Di Perairan Pulau Tikus Kota Bengkulu. *Jurnal Enggano*, 5(2): 290-301.
- Love, R.H. (1969). Maximum Side-Aspect Target Strength of an Individual Fish. *J Acoust. Soc. Am*, 46(3):746-752.
- Love, R.H. (1971). Dorsal-aspect Target Strength of an individual fish. *J Acoust Soc Am*, 49(3): 816-823.
- MacLennan, D.N. (1990). Acoustical measurement of fish abundance. *J Acoust Soc Am*, 87: 1-15.
- Manik, H.M., & Nurkomala, I. (2016). Target Strength dan Stok Ikan di Perairan Pulau Pari Menggunakan Metode Single Echo Detector. *Marine Fisheries*, 7(1):69-81.
- McClatchie, S., Macaulay, G.J., & Coombs, R.F. (2003). A requiem for the use of 20 log<sub>10</sub> Length for acoustic Target Strength with special reference to deep-sea fishes. *ICES J Mar Sci*, 60:419-428.
- Medwin, H., & Clay, C.S. (1998). *Applied Ocean Acoustics: Fundamentals of Acoustical Oceanography*. Academic Press, New York. 712 pp.
- Moniharapan, D.L. (2009). Analisis Target Strength Ikan Pelagis Di Perairan Selat Sunda Dengan Akustik Bim Terbagi. *Triton Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 5(2):36-42.
- Putra, W.K.A., Suhaili, S., & Yulianto, T. (2020). Efisiensi dan Rasio Konversi Pakan Ikan dengan berbagai Dosis Papain pada Kerapu Cantang (*E. fuscoguttatus* × *E. lanceolatus*). *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 22(1): 19-26.
- Rahmaningsih, S., & Ari, A.I. (2013). Pakan Dan Pertumbuhan Ikan Kerapu Cantang (*Epinephelus fuscoguttatus-lanceolatus*). *Jurnal Ekologia*, 13(2): 25-30.
- Riduan, Putra, W.K.A., & Yulianto, T. (2019). Laju Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Kerapu Cantang *Epinephelus fuscoguttatus* × *E. lanceolatus* dengan Teknik Perendaman dan Oral *Recombinant Growth Hormone* (rGH). *Jurnal Intek Akuakultur*, 3(1): 16-24.
- Susanti, F.R., Apdillah, D., & Karlina, I. (2022). Analisis Target Strength Kuda Laut (*Hippocampus comes*) Terhadap Ukuran. *Jurnal Kelautan Tropis*, 25(2):223-231.
- Yamin, A.Y.D., Manik, H.M., & Pujiyati, S. (2020). Distribution of Fish Target Strength in Malang Rapat Seawater of Bintan Island, Kepulauan Riau Province. *Journal of Applied Geospatial Information*, 4(1): 265-270.