

**PENGARUH PARAMETER FISIKA TERHADAP HASIL TANGKAPAN ALAT  
TANGKAP GILL NET DI PERAIRAN KELURAHAN SUMBER JAYA KECAMATAN  
KAMPUNG MELAYU KOTA BENGKULU PROVINSI BENGKULU**

By

**Muammar Qadhafi<sup>1)✉</sup>, T. Ersti Yulika Sari<sup>2)</sup>, Usman<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

<sup>2)</sup>Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

✉muammarqadhafilubis@gmail.com

**ABSTRACT**

This research was done in December 2013 in the waters of Sumber Jaya village Kampung Melayu subdistrict Bengkulu Bengkulu province. The method used was a survey method. Data taken consisted of 1) the location of the operation of gill net fishing gear, 2) the location of the catch in gill net fishing gear pengoperasian, 3) water temperature, 4) salinity, 5) flow velocity, 6) brightness and 7) depth. The highest fish production in the 10 operating locations gill net fishing gear different, for gill net boats  $GT \leq 5$  highest and lowest 110 kg 45 kg. While gill net vessel  $GT \geq 5$  highest and lowest reaches 750 kg 350 kg. Physical parameters obtained for salinity in the range of 24-26 ‰, flow velocity in the range of 0.200 to 0.250 m / sec, the depth was 58-62 m range, water transparency in the range of 6.0-8.0 m, water temperature in the range of 27 -30 °C. Multiple linear regression analysis showed Total catches (Dependent Variable) with physical parameters (Predictors) obtained the effect of x on y by 54.0%, while the remaining 46% are caused by other factors. The need for further research by grouping objects larger research and predictive variables that have continuous time series in order to obtain a clearer influence between variables and objects.

**Keywords:** water village Sumber Jaya, gill net, physical parameters, multiple linear regression

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan bulan Desember 2013 di perairan Kelurahan Sumber Jaya Kecamatan Kampung Melayu Kota Bengkulu Provinsi Bengkulu. Metode yang digunakan adalah metode survei. Data yang diambil terdiri dari 1) lokasi pengoperasian alat tangkap *gill net*, 2) hasil tangkapan di lokasi pengoperasian alat tangkap *gill net*, 3) suhu perairan, 4) salinitas, 5) kecepatan arus, 6) kecerahan dan 7) kedalaman. Produksi ikan tertinggi pada 10 lokasi pengoperasian alat tangkap gill net yang berbeda, untuk kapal gill net  $\leq 5$  GT tertinggi 110 kg dan terendah 45 kg. Sementara kapal gill net  $\geq 5$  GT tertinggi mencapai 750 kg dan terendah 350 kg. Parameter fisika yang diperoleh untuk salinitas pada kisaran 24 – 26 ‰, kecepatan arus pada kisaran 0,200-0,250 m/dtk, kedalaman berada kisaran 58-62 m, kecerahan perairan pada kisaran 6,0-8,0 m, Suhu perairan pada kisaran 27-30 °C. Analisis regresi linier berganda menunjukkan Jumlah hasil tangkapan (*Dependent Variable*) dengan parameter fisika (*Predictors*) diperoleh pengaruh x terhadap y sebesar 54,0%, sedangkan sisanya 46% disebabkan oleh faktor lain. Perlunya dilakukan penelitian lanjutan dengan pengelompokan objek penelitian yang lebih luas dan variabel prediksi yang memiliki *time series* berkelanjutan agar diperoleh pengaruh yang lebih jelas antara variabel dan objek.

**Kata kunci :** perairan Kelurahan Sumber Jaya, *gill net*, parameter fisika, regresi linier berganda

## PENDAHULUAN

Usaha penangkapan ikan dengan menggunakan jaring insang sudah bukan merupakan teknologi yang baru bagi para nelayan, hal ini disebabkan karena bahannya lebih mudah diperoleh, secara teknis mudah dioperasikan, secara ekonomis bisa dijangkau oleh nelayan, dan lebih selektif terhadap ukuran ikan yang tertangkap.

Mengetahui keadaan lingkungan menjadi alasan yang sangat penting untuk meningkatkan hasil tangkapan dengan menggunakan parameter lingkungan seperti faktor fisika, kimia dan biologi sangat penting hal ini berhubungan dengan kehadiran ikan disuatu tempat umumnya dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan seperti suhu, salinitas, kecepatan arus, kecerahan air laut dan sebagainya.

### Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi parameter perairan yang dapat mempengaruhi hasil tangkapan gill net, dengan parameter yang diamati antara lain parameter fisika dan kimia di perairan Kelurahan Sumber Jaya Kecamatan Kampung Melayu Kota Bengkulu.

### Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kondisi perairan Kelurahan Sumber Jaya Kecamatan Kampung Melayu Kota Bengkulu demi meningkatkan hasil tangkapan dan optimalisasi potensi perikanan daerah ini ke depannya.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2013 bertempat di perairan Kelurahan Sumber Jaya Kecamatan Kampung Melayu Kota Bengkulu Provinsi Bengkulu dan Laboratorium Daerah Penangkapan Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

### Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Data yang diambil terdiri dari 1) lokasi pengoperasian alat tangkap *gill net*, 2) hasil tangkapan di lokasi pengoperasian alat

tangkap *gill net*, 3) suhu perairan, 4) salinitas, 5) kecepatan arus, 6) kecerahan dan 7) kedalaman.

### Analisis data

Data hasil pengukuran parameter fisika dan hasil tangkapan akan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

Hubungan jumlah hasil tangkapan dengan parameter fisika menggunakan uji statistik regresi linier berganda, dengan hasil tangkap sebagai variabel terikat (y) dan parameter fisika (suhu perairan, salinitas, kecepatan arus, kecerahan dan kedalaman) sebagai variabel bebas (x), dengan model matematis persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + b_4 X_4 + b_5 X_5 + e$$

Dimana :

Y = jumlah hasil tangkapan

a = konstanta

$b_{1-5}$  = nilai koefisien variabel faktor oseanografi

$X_1$  = kecepatan arus dalam m/detik

$X_2$  = suhu permukaan laut dalam  $^{\circ}\text{C}$

$X_3$  = salinitas dalam ‰

$X_4$  = kedalaman dalam meter

$X_5$  = kekeruhan dalam meter

e = error dari nilai pengamatan

asumsi yang digunakan untuk mengambil keputusan adalah

1. Ikan yang berada di daerah penangkapan menyebar secara merata di perairan dan memiliki peluang yang sama untuk tertangkap.
2. Ketelitian mencatat seluruh data oleh peneliti dan pembantu peneliti dianggap sama.

Kaidah keputusan adalah,

Jika probabilitas  $> 0,05$ , maka terima  $H_0$

Jika probabilitas  $< 0,05$ , maka tolak  $H_0$

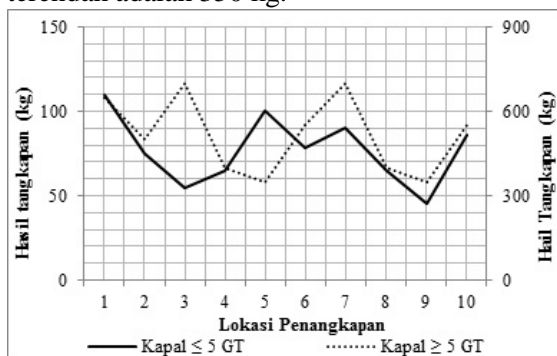
Keseluruhan tahapan dalam membuat model regresi dihitung menggunakan perangkat lunak SPSS ver.18.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah dan jenis hasil tangkapan jaring insang (*surface gill net*). Jenis ikan yang tertangkap selama 31 trip penangkapan sebanyak 6 jenis ikan, yaitu ikan tongkol "*Euthynnus affinis*" (Cantor, 1849), ikan tenggiri "*Scomberomorus Plumieri*" (Lacepède, 1801), ikan senangin

“*Eleutheronema tetradactylum*” (Shaw, 1804), ikan layur atau yang dikenal masyarakat setempat dengan “ikan bledang” dan nama ilmiah “*Trichiurus lepturus*” (Linnaeus, 1758), ikan kelong “*Rhynchobatus djiddensis*”, ikan bawal hitam “*Parastromateus niger*” (Bloch, 1795), ikan bawal putih “*Pampus argenteus*”, ikan arau, ikan layang “*Decapterus russelli*”, ikan kapas-kapas “*Gerres filamentosus*”, udang, ikan gulama dan kembung “*Rastrelliger faughni*” (Matsui, 1967).

Grafik pada gambar 4 menunjukkan jumlah hasil tangkapan kapal berukuran  $\leq 5$  GT tertinggi berada pada lokasi pertama dengan hasil tangkapan mencapai 110 kg. Sementara itu, hasil tangkapan terendah adalah 45 kg yang terdapat di lokasi ke 9. Untuk kapal berukuran  $\geq 5$  GT hasil tangkapan tertinggi mencapai 700 kg. Sedangkan hasil tangkapan terendah adalah 350 kg.



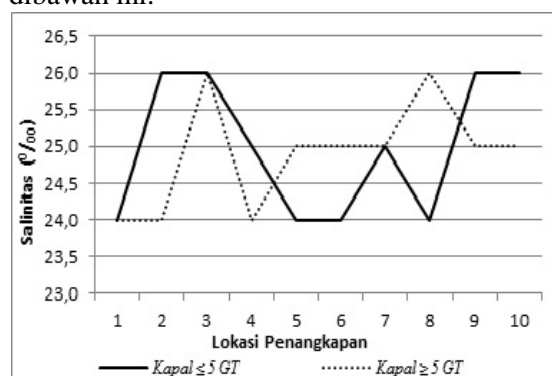
Gambar 1. Grafik produksi ikan jaring (*surface gill net*)

Hasil pengumpulan data di lapangan yang menggunakan metode survey dengan pokok permasalahan operasi alat tangkap, untuk lama waktu yang dibutuhkan kapal yang berukuran  $\leq 5$ GT untuk sampai di daerah penangkapan (*Fishing ground*) dibutuhkan waktu sekitar 2-3 jam sedangkan kapal yang berukuran  $\geq 5$  GT sekitar 7-9 jam, rata-rata nelayan yang menggunakan kapal yang berukuran  $\leq 5$ GT waktu dilaut 8-10 jam dalam 1 hari sementara untuk kapal berukuran  $\geq 5$  GT waktu dilaut 2-4 hari, dengan jumlah alat tangkap yang dioperasikan nelayan yang menggunakan kapal yang berukuran  $\leq 5$ GT membawa 1 set alat tangkap dan untuk kapal berukuran  $\geq 5$  GT membawa alat tangkap 32-36 set. Dengan perbedaan tersebut maka untuk produksi ikan tertinggi yang dapat dicapai oleh kapal dengan ukuran kurang dari 5 GT pada setiap trip sebesar 110 kg dan terendah 45 kg, sementara hasil tangkapan untuk kapal berukuran  $\geq 5$  GT pada setiap trip sebesar 650 kg dan terendah

350 kg pada masing-masing 10 lokasi pengoperasian alat tangkap yang berbeda.

### Parameter fisika di daerah pengoperasian jaring insang (*surface gill net*)

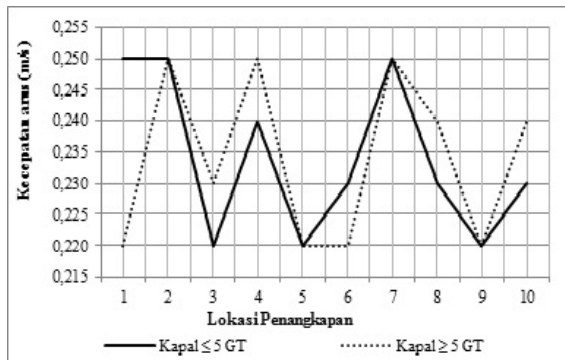
**Salinitas perairan.** Perubahan salinitas pada lokasi pengoperasian gill net yang menggunakan kapal ukuran  $5 \text{ GT} \leq X \leq 5 \text{ GT}$  selama 10 trip penangkapan berada pada kisaran 24 – 26 ‰. Perubahan tersebut menunjukkan salinitas cenderung tidak berfluktuatif. Seperti yang terdapat pada grafik dibawah ini.



Gambar 2. Pola distribusi salinitas di lokasi penangkapan jaring insang.

Grafik pada gambar 5 menunjukkan nilai salinitas tertinggi untuk kapal  $\leq 5$  GT terdapat pada lokasi 2, 3, 9 dan 10 dengan nilai 26 ‰ sedangkan salinitas terendah berada di lokasi 1, 5, 6, dan 8 dengan nilai 24 ‰. Sedangkan untuk kapal dengan ukuran  $\geq 5$  GT nilai salinitas tertinggi untuk kapal  $\leq 5$  GT terdapat pada lokasi 3 dan dengan nilai 26 ‰ sedangkan salinitas terendah berada di lokasi 1, 2, dan 4 dengan nilai 24 ‰. Secara keseluruhan perubahan salinitas tidak menunjukkan angka yang signifikan, salinitas di lokasi pengoperasian *gill net* yang diperoleh berkisar 24 ‰ - 26 ‰.

**Kecepatan arus perairan.** Perubahan kecepatan arus selama 10 trip penangkapan berada pada kisaran 0,200-0,250 m/dtk, kecepatan arus menunjukkan pada akhir trip penangkapan (Desember 2013) fluktuasi dengan perubahan tidak begitu signifikan. Seperti yang terdapat pada grafik dibawah ini.

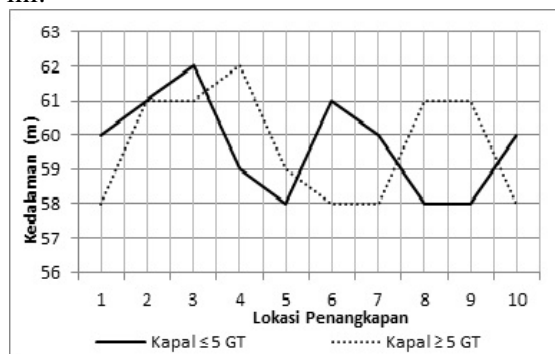


Gambar 3. Pola distribusi kecepatan arus di lokasi penelitian jaring insang

Grafik pada gambar 6 menunjukkan kecepatan arus tertinggi untuk kapal  $\leq 5$  GT terdapat pada lokasi 1, 2 dan 7 dengan nilai 0,250 m/s sedangkan kecepatan arus terendah berada di lokasi 3, 5 dan 9 dengan nilai 0,220 m/s. Sedangkan untuk kapal dengan ukuran  $\geq 5$  GT kecepatan arus tertinggi untuk kapal  $\leq 5$  GT terdapat pada lokasi lokasi 2, 4 dan 7 dengan nilai 0,250 m/s. Sedangkan kecepatan arus terendah berada di lokasi 5, 6 dan 9 dengan nilai 0,220 m/s. Secara keseluruhan kecepatan arus di lokasi pengoperasian *gill net* yang diperoleh berkisar 0,220 - 0,250 m/s.

#### Kedalaman perairan

Kedalaman perairan di lokasi pengoperasian *gill net* yang menggunakan kapal ukuran  $5 \text{ GT} \leq X \leq 5 \text{ GT}$  selama 10 trip penangkapan berada pada kisaran 58 – 62 m. Seperti yang terdapat pada gambar dibawah ini.



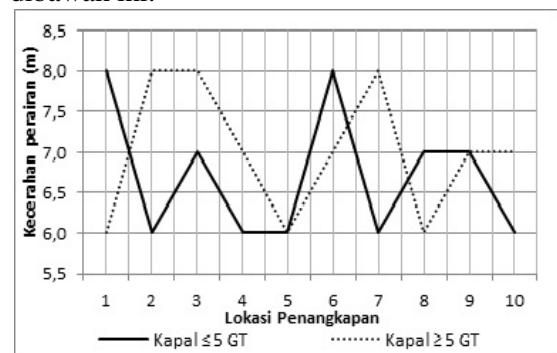
Gambar 4. Pola distribusi kedalaman di lokasi penelitian jaring insang tetap

Grafik pada gambar 6 menunjukkan kecepatan arus tertinggi untuk kapal  $\leq 5$  GT terdapat pada lokasi 1, 2 dan 7 dengan nilai 0,250 m/s sedangkan kecepatan arus terendah berada di lokasi 3, 5 dan 9 dengan nilai 0,220 m/s. Sedangkan untuk kapal dengan ukuran  $\geq 5$  GT kecepatan arus tertinggi untuk kapal  $\leq 5$

GT terdapat pada lokasi lokasi 2, 4 dan 7 dengan nilai 0,250 m/s. Sedangkan kecepatan arus terendah berada di lokasi 5, 6 dan 9 dengan nilai 0,220 m/s. Secara keseluruhan kecepatan arus di lokasi pengoperasian *gill net* yang diperoleh berkisar 0,220 - 0,250 m/s.

#### Kecerahan perairan

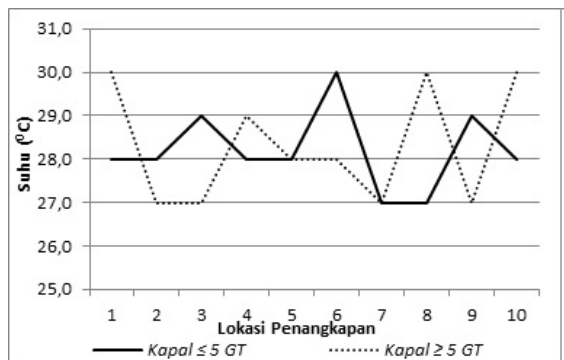
Kecerahan perairan di lokasi pengoperasian *gill net* yang menggunakan kapal ukuran  $5 \text{ GT} \leq X \leq 5 \text{ GT}$  selama 10 trip penangkapan berada pada kisaran 6,0-8,0 m. Data yang menunjukkan kecerahan perairan tertinggi untuk kapal  $\leq 5$  GT terdapat pada lokasi 1 dan 6 mencapai 8,0 m sedangkan kecerahan perairan terendah berada di lokasi 2, 4, 5,7 dan 10 yaitu 6,0 m. Sedangkan untuk kapal dengan ukuran  $\geq 5$  GT kecerahan perairan tertinggi untuk kapal  $\leq 5$  GT terdapat pada lokasi lokasi 2, 3 dan 7. Sedangkan kecepatan arus terendah berada di lokasi 5 dan 8. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 8 dibawah ini.



Gambar 5. Kecerahan perairan di lokasi penelitian jaring insang tetap.

#### Suhu perairan

Suhu perairan di lokasi pengoperasian *gill net* yang menggunakan kapal ukuran  $5 \text{ GT} \leq X \leq 5 \text{ GT}$  selama 10 trip penangkapan berada pada kisaran 27-30 °C. Grafik pada gambar 9 menunjukkan suhu perairan tertinggi untuk kapal  $\leq 5$  GT terdapat pada lokasi ke enam dengan nilai 30°C sedangkan suhu perairan terendah berada di lokasi 7 dan 8 dengan nilai 27°C Sedangkan untuk kapal dengan ukuran  $\geq 5$  GT suhu perairan tertinggi untuk kapal  $\leq 5$  GT terdapat pada lokasi lokasi 1,8 dan 10. Sedangkan suhu perairan terendah berada di lokasi 2, 3, 7 dan 9.



Gambar 6. Suhu Perairan di lokasi penelitian jaring insang.

### Hubungan parameter fisika terhadap hasil tangkapan

Hasil analisis regresi Variabel tak bebas (*Dependent Variable*) yaitu Jumlah hasil tangkapan dengan Variabel bebas (*Predictors*) yaitu parameter fisika yang digunakan Terlihat dan luaran SPSS nilai  $R^2$  cukup tinggi sebesar 54,0%, sedangkan kebanyakan variabel independen memiliki nilai t statistik yang signifikan pada  $\alpha=5\%$ . Oleh karena  $R^2$  tinggi dan kebanyakan variabel independennya signifikan, maka tidak ada indikasi terjadi multikolinieritas antar variabel independen sedangkan sisanya 46% disebabkan oleh faktor lain. Untuk kejelasan lebih lanjut disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Koefisien determinan model regresi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,735 <sup>a</sup>	,540	-,034	20,53011

<sup>a</sup>Variabel bebas (*Predictors*): Kecerahan, Kecepatan\_arus, Kedalaman, Salinitas, Suhu

Variabel tak bebas (*Dependent Variable*): produksi

Berdasarkan tabel ANOVA atau F test, diperoleh nilai F hitung sebesar 0,941 dengan probabilitas 0,539. karena probabilitas lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa koefisien regresi kecerahan, kecepatan arus, kedalaman, salinitas dan suhu tidak sama dengan nol, atau kelima variabel independen secara simultan berpengaruh terhadap hasil tangkapan. Hal ini juga berarti nilai koefisien determinasi  $R^2$  tidak sama dengan nol, atau signifikan.

Tabel 2. Koefisien uji ANOVA

ANOVA <sup>b</sup>						
	Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1982,959	5	396,592	,941	,539 <sup>a</sup>
	Residual	1685,941	4	421,485		
	Total	3668,900	9			

a. Predictors: (Constant), Kecerahan, Kecepatan\_arus, Kedalaman, Salinitas, Suhu

b. Dependent Variable: Hasil\_tangkapan

Dari kelima variabel independen yang dimasukkan dalam model ternyata hanya empat variabel (suhu, kecepatan arus, kedalaman dan kecerahan) yang signifikan pada  $\alpha=5\%$ , hal ini terlihat dan probabilitas signifikansi keempatnya jauh dibawah 0,05.

Tabel 3. Uji signifikan parameter individual (uji statistik t)

Model	Coefficients <sup>a</sup>			t	Sig.
	Unstandardized Coefficients	Standardized Coefficients			
		B	Std. Error		
1 (Constant)	200,672	370,792		,541	,617
Suhu	-,949	12,602	-,043	-,075	,944
Salinitas	-15,628	9,875	-,730	-1,583	,189
Kecepatan_arus	447,355	753,516	,280	,594	,585
Kedalaman	4,005	6,814	,281	,588	,588
Kecerahan	-7,475	12,557	-,305	-,595	,584

a. Dependent Variable: Hasil\_tangkapan

Jadi berdasarkan hasil *Standardized Coefficients* dapat disimpulkan bahwa variabel hasil tangkapan dipengaruhi oleh suhu, kecepatan arus, kedalaman dan kecerahan, dengan persamaan matematis sebagai berikut:

$$\text{Hasil tangkapan} = (-0,043 \text{ suhu}) - (0,730 \text{ salinitas}) + (0,280 \text{ Kecepatan arus}) + (0,281 \text{ kedalaman}) - (0,305 \text{ kecerahan})$$

Banyak faktor yang berpengaruh terhadap tidak signifikannya suatu model regresi, diantara jumlah n (data) yang belum cukup untuk menjelaskan bentuk hubungan dalam suatu model regresi (Ghozali, 2009). Berdasarkan hal tersebut diatas, maka dapat dikatakan bahwa fluktuasi kecepatan arus dan kedalaman dalam jangka pendek (31 trip penangkapan) belum mampu menjelaskan hubungannya dengan produksi ikan jaring insang tetap.

Keberhasilan operasi penangkapan ikan ditentukan oleh banyak faktor, diantaranya adalah ketersediaan ikan pada lokasi

penangkapan dan reaksi ikan terhadap alat tangkap. Jaring insang tetap adalah alat tangkap pasif yang dipasang menetap, dengan demikian keberhasilan operasi penangkapan alat ini bergantung pada keadaan perairan, atau dengan kata lain tingkat visibilitas alat ini, semakin tampak oleh ikan maka ikan akan cepat menghindari dari alat tangkap (Nomura dan Yamazaki, 1977).

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Produksi ikan tertinggi yang dapat dicapai oleh kapal dengan ukuran  $\leq 5$  GT, tertinggi 110 kg dan terendah 45 kg. Sementara hasil tangkapan untuk kapal berukuran  $\geq 5$  GT pada setiap trip sebesar 650 kg dan terendah 350 kg pada masing-masing 10 lokasi pengoperasian alat tangkap yang berbeda.

Selama 10 trip penangkapan perubahan salinitas berada pada kisaran 24 – 26 ‰. Perubahan kecepatan arus berada pada kisaran 0,200-0,250 m/dtk, Perubahan kedalaman berada pada kisaran 58-62 m, Perubahan kecerahan perairan berada pada kisaran 6,0-8,0 m. Perubahan Suhu Permukaan Laut berada pada kisaran 27-30 °C.

Hasil analisis regresi berganda menunjukkan Jumlah hasil tangkapan (*Dependent Variable*) dengan parameter fisika (*Predictors*) diperoleh pengaruh x terhadap y sebesar 54,0%, sedangkan sisanya 46% disebabkan oleh faktor lain.

### Saran

Perlunya dilakukan penelitian lanjutan dengan pengelompokan objek penelitian yang lebih luas dan variabel prediksi yang memiliki *time series* berkelanjutan agar diperoleh pengaruh yang lebih jelas antara variabel dan objek.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alaerts, G. dan Santika, S.S.1987. *Metode Penelitian Air*. Usaha Nasional. Surabaya.
- Ayodhya, A. U. 1981. *Metode Penangkapan Ikan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Bachrin, Nidayanti. 2011. Zona Potensial Penangkapan Ikan Tembang (*Sardinella fimbriata*) Berdasarkan Parameter Oseanografi Dan Hasil Tangkapan Di Perairan Kecamatan Liukang Tupabbiring Kabupaten Pangkep. Skripsi. Universitas Hasanuddin.
- Boyd, C. E. And F. Lichtkoppler. 1982. *Water Quality Management in Pond Fish Culture*. Auburn University, Auburn.
- Connel, W. Des., dan G.J. Miller. 1995. *Kimia dan Ekotoksikologi Pencemaran*. Universitas Indonesia.
- Dinas PU, 2013. ([http://tataruang.dinaspu.bengkuluprov.go.id/ver1/index.php/profil/kota\\_bengkulu/administrasi](http://tataruang.dinaspu.bengkuluprov.go.id/ver1/index.php/profil/kota_bengkulu/administrasi))
- Gunarso, W. 1985. *Tingkah Laku Ikan Hubungannya dengan Metode dan Teknik Penangkapan*. Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hadian. 2005. *Analisis Hasil Tangkapan Jaring Insang Hanyut dengan Ukuran Mata Jaring 2 Inchi di Teluk Jakarta*. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Hutabarat, S dan M. Evans. 1986. *Pengantar Oseanografi*. UI Press. Jakarta
- Kusrini, H. 2006. *Keanekaragaman dan Kemelimpahan Plankton Di Perairan Sungai Aluh-Aluh Besar Kabupaten Banjar*. STKIP-PGRI Banjarmasin (Tidak dipublikasikan).
- Laevastu, F dan Hayes.1981. *Fisheries Oceanography*. Fishing News (books) Ltd. London.
- Laevastu, T. dan I. Hela. 1970. *Fisheries Oceanography: New Ocean Environmental Series*. Coward and Gerrish Ltd, Larkhall, Bath. England
- Martasuganda, S. 2005. *Jaring Insang (Gillnet). Serial Teknologi Penangkapan Ikan Berwawasan Lingkungan: Edisi Baru*. Bogor: Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Nybakken, J.W. 1985. *Biologi Laut, Suatu Pendekatan Ekologis*. Gramedia: Jakarta.
- Odum, E. 1996. *Dasar-dasar Ekologi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Presetiahadi, K.1994. *Kondisi Oseanografi Perairan Selat Makassar pada Juli 1992*

(Musim Timur).Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan. Fakultas Perikanan IPB. Bogor.

Svedrup, H.V, M.W. Jhonson dan R.H Fleming. 1972. The Oceans, Their Physic,

Chemistry and General Biology. Prentice-Hall. Inc. Englewood. New York.

<http://www.sentra-edukasi.com/>