

**PENGARUH UMPAN TERHADAP HASIL TANGKAPAN  
ALAT TANGKAP PANCING TONDA  
DI KECAMATAN TANJUNG MUTIARA KABUPATEN AGAM PROVINSI  
SUMATERA BARAT**

**OLEH  
MUHAMMAD KURNIAWAN**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN  
UNIVERSITAS RIAU  
PEKANBARU  
2017**

**PENGARUH UMPAN TERHADAP HASIL TANGKAPAN  
ALAT TANGKAP PANCING TONDA  
DI KECAMATAN TANJUNG MUTIARA KABUPATEN AGAM PROVINSI  
SUMATERA BARAT**

**JURNAL**

**DALAM BIDANG PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Pada Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau*

**OLEH**

**MUHAMMAD KURNIAWAN  
NIM. 1304111968**

**TIM PENGUJI**

- 1. Dr. Pareng Rengi, S.Pi, M.Si**
- 2. Ir. Usman, M.Si**
- 3. Ir. H. Syaifuddin, M.Si**
- 4. Ir. Jonny Zain, M.Si**
- 5. Ir. Alit Hindri Yani, M.Sc**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN  
UNIVERSITAS RIAU  
PEKANBARU  
2017**

**PENGARUH UMPAN TERHADAP HASIL TANGKAPAN ALAT TANGKAP  
PANCING TONDA DI KECAMATAN TANJUNG MUTIARA  
KABUPATEN AGAM PROVINSI SUMATERA BARAT**

Oleh :

Muhammad Kurniawan<sup>1)</sup>, Pareng Rengi<sup>2)</sup> and Usman<sup>2)</sup>

Email : [Kurniawanm179@gmail.com](mailto:Kurniawanm179@gmail.com)

**ABSTRAK**

Ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dan ikan tuna (*Thunnus*), di Sumatera Barat merupakan salah satu sumberdaya perikanan yang memiliki nilai ekonomis penting. Penangkapan ikan cakalang dan ikan tuna dapat dilakukan dengan menggunakan pancing tonda. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan pola faktorial 3x3. Hasil tangkapan Selama penelitian terdiri dari 2 trip penangkapan yang terdiri dari 10 hari, dengan lama waktu operasi alat tangkap yaitu 1998 menit, mendapatkan hasil tangkapan sebanyak 575 ekor, dengan rata-rata tangkapan ikan adalah 0,29 ekor / menit. Berdasarkan hasil analisis data, tidak ada interaksi antara bahan umpan dan warna umpan terhadap hasil tangkapan pada alat tangkap pancing tonda di Kecamatan Tanjung Mutiara Kabupaten Agam Provinsi Sumatera Barat.

Kata kunci : Pancing tonda, Hasil tangkapan, umpan, Kecamatan Tanjung Mutiara.

---

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

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

**THE EFFECT OF BAIT ON CATCH OF TROLLING LINE IN  
TANJUNG MUTIARA DISTRICT AGAM REGENCY  
WEST SUMATERA PROVINCE**

Muhammad Kurniawan <sup>1)</sup>, Pareng Rengi <sup>2)</sup> and Usman <sup>2)</sup>  
Email : [Kurniawanm179@gmail.com](mailto:Kurniawanm179@gmail.com)

**ABSTRAK**

Skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) and others tuna (*Thunnus*), in western Sumatra is one of fisheries resources that has important economic value. Skipjack and others tuna heversted by trolling line. This study used experimental method with design of 3x3 factorial pattern. The catch During the study consisting of 2 trips with 10 days catching time, with the operation time of fishing gear for 1998 minutes, got the catch as many as 575 fish, with the average catch of fish is 0.29 tail / minute. Based on the result of data analysis, there is no interaction between the bait and the color bait to the catch trolling line in Tanjung Mutiara district Agam Regency West Sumatera Province.

Keywords: Trolling line, Catch, Bait, Tanjung Mutiara district.

---

<sup>1)</sup> The Student at Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau.

<sup>2)</sup> The Lecturer at Faculty of Fisheries ang Marine, University of Riau.

**THE EFFECT OF BAIT ON CATCH OF TROLLING LINE IN  
TANJUNG MUTIARA DISTRICT AGAM REGENCY  
WEST SUMATERA PROVINCE**

Muhammad Kurniawan <sup>1)</sup>, Pareng Rengi <sup>2)</sup> and Usman <sup>2)</sup>  
Email : Kurniawanm179@gmail.com

**ABSTRAK**

Skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) and others tuna (*Thunnus*), in western Sumatra is one of fisheries resources that has important economic value. Skipjack and others tuna heversted by trolling line. This study used experimental method with design of 3x3 factorial pattern. The catch During the study consisting of 2 trips with 10 days catching time, with the operation time of fishing gear for 1998 minutes, got the catch as many as 575 fish, with the average catch of fish is 0.29 tail / minute. Based on the result of data analysis, there is no interaction between the bait and the color bait to the catch trolling line in Tanjung Mutiara district Agam Regency West Sumatera Province.

Keywords: Trolling line, Catch, Bait, Tanjung Mutiara district.

---

<sup>1)</sup> The Student at Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau.

<sup>2)</sup> The Lecturer at Faculty of Fisheries ang Marine, University of Riau.

**PENDAHULUAN**

Pola pemanfaatan sumberdaya perikanan yang diinginkan adalah berkelanjutan dan bertanggung jawab. Sumberdaya perikanan dan kelautan merupakan elemen yang essensial bagi hamper 60% penduduk Indonesia yang umumnya tinggal di wilayah pesisir, dimana 80% dari penduduk di wilayah pesisir bekerja di sektor perikanan. Pengetahuan terhadap penentuan

umpan merupakan hal penting dalam upaya meningkatkan Pemanfaatan sumberdaya perairan secara optimal khususnya dalam bidang pengoperasian suatu alat tangkap.

Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian untuk memberikan gambaran tentang karakteristik umpan yang sesuai terhadap alat tangkap *pancing tonda* agar dalam pengoperasian alat tangkap *pancing*

*tonda* mendapatkan hasil tangkapan yang maksimal.

Berdasarkan pemikiran dan pengembangan perikanan pancing maka dilakukanlah penelitian

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2017 di kapal alat

mengenai pengaruh jenis umpan terhadap hasil tangkapan alat tangkap pancing *tonda* di Kecamatan Tanjung Mutiara Kabupaten Agam Provinsi Sumatera Barat.

tangkap *pancing tonda* di Kecamatan Tanjung Mutiara Kabupaten Agam Provinsi Sumatera barat.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan untuk menunjang kelengkapan data penelitian adalah:

1. 1 unit *pancing tonda* serta perlengkapannya yang digunakan untuk penelitian.
2. Kapal motor, untuk alat transportasi.

3. Umpan berbahan benang wol, umpan berbahan plastik, untuk objek penelitian.
4. Kamera, sebagai alat dokumentasi penelitian.
5. GPS (*Global Positioning System*) sebagai alat penentu posisi *pancing tonda*.

Software pengolahan data yang digunakan adalah pengolahan statistik. Data di input dalam bentuk table menggunakan Microsoft Excel.

### **Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah memakai *metode eksperimen*, dengan menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial 3 x 3. Adapun dua (2) faktor tersebut antara lain yaitu :

Faktor pertama umpan (U), terdiri dari 3 (tiga) taraf :

- ✓ u1 : Benang wol.
- ✓ u2 : Tali rafia.
- ✓ u3 : Bulu Plastik.

Faktor kedua warna (W), terdiri dari 3 (tiga) taraf :

- ✓ w1 : warna merah.
- ✓ w2 : warna biru.
- ✓ w3 : warna putih.

Analisis kekuatan hubungan umpan (U), dan warna (W) dengan hasil tangkapan dapat dinyatakan dengan Menggunakan model matematis rancangan acak lengkap pola faktorial 3 x 3, dengan 10 kali ulangan sebagai berikut (Gaspersz, 1991):

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

### **Prosedur Penelitian**

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Mempersiapkan dan membawa seluruh peralatan dan bahan yang diperlukan selama penelitian kedalam kapal motor.
- 2) Berangkat ke fishing ground, mengukur parameter lingkungan.
- 3) Peneliti menggunakan
  - ✓ Umpan jenis 1, umpan jenis 2, umpan jenis 3.
  - ✓ Warna jenis 1, warna jenis 2, warna jenis 3.
- 4) Melakukan pencatatan data pendukung pada instansi-instansi terkait seperti Dinas Perikanan, Kantor Kecamatan, dan wawancara terhadap nelayan.

### **Analisis data**

Penelitian ini menggunakan analisis data kuantatif. Data kuantatif adalah data yang diwujudkan dengan angka yang diperoleh dari lapangan. Teknik analisis yang akan digunakan adalah analisis statistik.

Adapun statistik yang digunakan untuk mengetahui pengaruh

Umpan (U), dan Warna (W) terhadap Hasil tangkapan (Y), peneliti menggunakan rumus Anova 2 arah.

Berdasarkan langkah-langkah diatas untuk mempermudah perhitungan dibuat tabel seperti berikut:

Tabel 1. Perhitungan

Sumber Keragaman (SK)	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas (db)	Kuadrat Tengah (KT)	F hitung
Kolom (K)	$JKK = \sum_{j=1}^k \frac{T_{.j}^2}{rn} - \frac{T_{...}^2}{rkn}$	db JKK = k-1	KTK = JKK / db JKK	F hitung = KTK / KTG
Baris (B)	$JKB = \sum_{i=1}^r \frac{T_{i.}^2}{kn} - \frac{T_{...}^2}{rkn}$	db JKB = r-1	KTB = JKB / db JKB	F hitung = KTB / KTG
Interaksi (BK)	$JK[BK] = \frac{\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k T_{ij}^2}{n} - \frac{\sum_{i=1}^r T_{i.}^2}{kn} - \frac{\sum_{j=1}^k T_{.j}^2}{rn} + \frac{T_{...}^2}{rkn}$	db JK[BK] = [r-1][k-1]	KTK = JK[BK] / db JK[BK]	F hitung = KTK / KTG
Galat (G)	$JKG = JKT - JKK - JKB - JK[BK]$	db JKG = r.k[n-1]	KTG = JKG / db JKG	
Total (T)	$JKT = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \sum_{m=1}^n x_{ijm}^2 - \frac{T_{...}^2}{rkn}$	db JKT = rkn-1		

Hasil analisis, kemudian dijadikan tabel sidik ragam (Gaspersz, 1991).

Tabel 2. Sidik Ragam

Sumber Ragam	DB	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>0,05</sub>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Bahan (A)</b>					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Warna (B)</b>					
<b>A x B</b>					
<b>Galat</b>					
<b>Total</b>					

Adapun kaidah keputusan pengujian menurut Raupong dan Anisa (2011) adalah sebagai berikut:

- a) Jika *F-hitung* lebih besar dari pada *F-tabel* pada taraf 5%, pengaruh perlakuan dikatakan nyata (*F-hitung* dapat ditandai

dengan tanda \*). Berarti terima H1, tolak H0.

- b) Jika *F-hitung* lebih kecil dari pada *F-tabel* pada taraf 5%, pengaruh perlakuan dikatakan

tidak nyata (*F-hitung* dapat ditandai dengan *ns*). Berarti terima H0, tolak H1:

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### A. Keadaan Umum Daerah

##### Penelitian

Kecamatan Tanjung Mutiara dengan luas 24.333,372 ha atau 243.334 km<sup>2</sup> (Berdasarkan Peta Tutupan Lahan Kecamatan Tanjung Mutiara 2003) adalah salah satu daerah yang berada di 00°01'34"–00°28'43" Lintang Selatan dan 99°46'39"–100°32'50" Bujur Timur atau tepatnya 0°03' Lintang Selatan dan 100°22' Bujur Timur. Merupakan salah satu Kecamatan di Kabupaten Agam yang menjadi lokasi Kantor Balai.

#### B. Daerah Penangkapan

Nelayan Kecamatan Tanjung Mutiara, khususnya pada nelayan alat tangkap pancing tonda dalam melakukan operasi penangkapan, menmpuh pelayaran yang tidak terlalu jauh untuk mencapai lokasi penangkapan (*fhising ground*) yang dituju. Waktu dari *fhising base*

Kecamatan Tanjung Mutiara ke *fhising ground* adalah ± 6 jam.

Daerah utama pada penangkapan alat tangkap pancing tonda pada penelitian ini adalah wilayah perairan Kecamatan Tanjung Mutiara Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat. Secara geografis daerah penangkapan ini terletak antara 00°24,243' S dan 099°27,099' E.

#### C. Hasil tangkapan

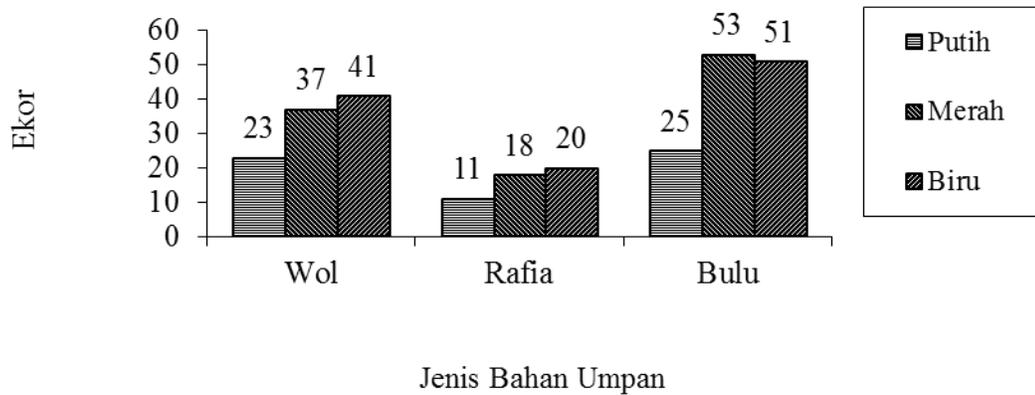
Kondisi perairan pada sebagian besar waktu pengamatan adalah cerah dan intensitas gelombang yang rendah. Hasil tangkapan selama penelitian yaitu ikan cakalang (*katsuwonus pelamis*) dan ikan tuna (*Thunnus*) yang berukuran kecil. Sebagian besar ikan yang tertangkap dijumpai pada waktu antara pukul 08.00 WIB sampai pukul 18.00 WIB. Posisi geografis lokasi penangkapan ini berada pada 00°24,243' S dan 099°27,099' E. Haluan kapal 262 m<sup>0</sup> dan kecepatan kapal 11-12 KH.

Penelitian ini dilakukan selama dua trip penangkapan, dimana setiap tripnya terdiri dari lima hari. Pada trip pertama hasil tangkapan dengan waktu pengoperasian alat tangkap selama 942 menit, mendapatkan hasil tangkapan sebanyak 279 ekor, dengan rata-rata waktu tertangkapnya ikan yaitu selama 0.30 ekor/menitnya.

Hasil Tangkapan dibedakan berdasarkan jenis umpannya, untuk jenis umpan berbahan wol berwarna

Pada trip pertama jenis bahan dan warna umpan yang mendapatkan

hasil tangkapan terbanyak yaitu umpan berbahan bulu plastik berwarna merah yaitu mendapatkan hasil tangkapan sebanyak 53 ekor, dan yang mendapatkan hasil tangkapan paling sedikit yaitu jenis umpan berbahan rafia berwarna putih yang mendapatkan hasil tangkapan sebanyak 11 ekor dan untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



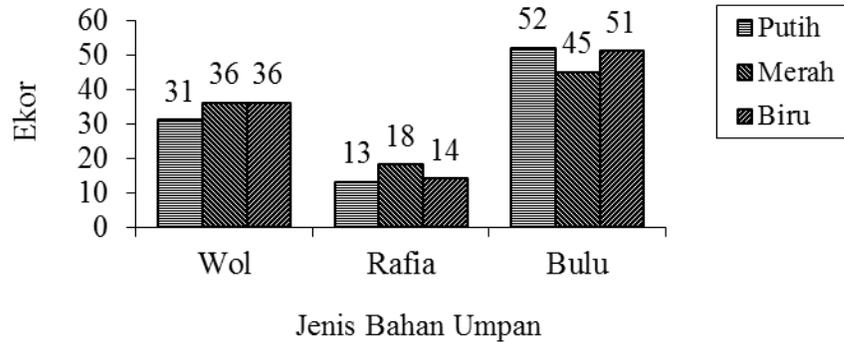
Gambar 2. Jumlah hasil tangkapan ikan (ekor) pada trip pertama

Pada trip kedua hasil tangkapan dengan waktu pengoperasian alat tangkap selama 1056 menit, mendapatkan hasil tangkapan sebanyak 296 ekor, dengan rata-rata tertangkapnya ikan yaitu 0.28 ekor/menitnya.

Pada trip kedua jenis bahan dan warna umpan yang mendapatkan hasil tangkapan terbanyak yaitu umpan berbahan bulu plastik berwarna putih yaitu mendapatkan hasil tangkapan sebanyak 52 ekor, serta yang mendapatkan hasil tangkapan paling

sedikit yaitu jenis umpan berbahan rafia berwarna putih yang mendapatkan hasil tangkapan

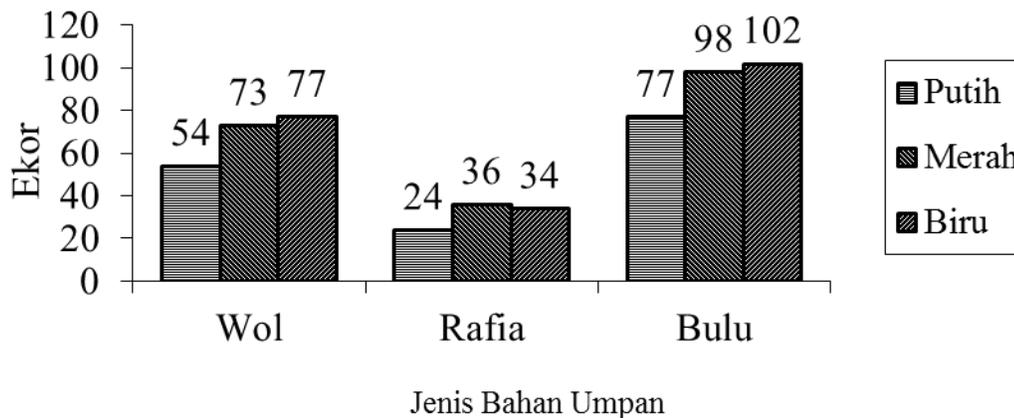
sebanyak 13 ekor dan untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. Jumlah hasil tangkapan ikan (ekor) pada trip kedua

Jadi hasil tangkapan Selama penelitian yang terdiri dari 2 trip penangkapan dengan lama hari yaitu 10 hari, dengan waktu pengoperasian alat tangkap selama 1998 menit, mendapatkan hasil tangkapan sebanyak 575 ekor, dengan rata-rata tertangkapnya ikan yaitu 0.29 ekor/menitnya. selama penelitian umpan berbahan dan warna yang mendapatkan hasil tangkapan terbanyak yaitu umpan berbahan bulu

plastik berwarna biru yaitu mendapatkan hasil tangkapan sebanyak 102 ekor, dan yang mendapatkan hasil tangkapan paling sedikit yaitu jenis umpan berbahan rafia berwarna putih yang mendapatkan hasil tangkapan sebanyak 24 ekor dan untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. Jumlah hasil tangkapan ikan (ekor) selama 10 hari

Data hasil tangkapan selama 10 hari pengoperasian alat tangkap pancing tonda. Dianalisis menggunakan analisis statistik, dimana analisis statistik yang digunakan yaitu menggunakan rancangan acak lengkap faktorial (RALF). Dengan menggunakan pola 3 x 3, dimana ada 2 faktor yang dianalisis dengan setiap faktor terdiri dari 3 taraf. Ulangan

pada penelitian ini yaitu terdiri dari 10 kali ulangan dengan setiap 1 ulangan terdiri dari 1 pengulangan.

Dari data yang didapatkan selama penelitian dilakukan pengolahan data menggunakan rancangan acak lengkap faktorial. Kemudian hasil dari perhitungan dijadikan tabel sidik ragam seperti dalam (Gaspersz, 1991) :

Tabel 3. Sidik Ragam hasil tangkapan

Sumber Ragam	DB	JK	KT	Fhitung	F 5%
<b>Bahan (A)</b>	2	565,76	282,88	0,56	3,109
<b>Warna (B)</b>	2	67,82	33,91	0,07	3,109
<b>A x B</b>	4	6,709	3,3545	0,0066	2,48
<b>Galat</b>	81	1013,1	506,55		
<b>Total</b>	89	1653,389	826,6945		

Berdasarkan dari hasil data pada tabel sidik ragam diatas yaitu :

1. Bahan (Wol, Rafia, Bulu Plastik)

Data hasil tangkapan selama 10 hari pengamatan dianalisis menurut perlakuan bahan umpan yang berbeda (Wol, Rafia, Bulu Plastik) untuk analisis uji anova seperti terlihat pada pada Tabel 8. sidik ragam. Hasil analisis menunjukkan bahwa  $f_{hitung} = 0,56 < f_{tabel} 0,05 = 3,109$  ; sehingga menerima  $H_0$  dan menolak  $H_1$ , di mana hal ini ini menjelaskan bahwa penggunaan bahan umpan wol, rafia, bulu plastik tidak ada perbedaan respon terhadap hasil tangkapan alat tangkap pancing tonda.

## 2. Warna (Putih, Merah, Biru)

Data hasil tangkapan selama 10 hari pengamatan dianalisis menurut perlakuan warna umpan yang berbeda (Putih, Merah, Biru) untuk analisis uji anova seperti terlihat pada pada Tabel 4.5 sidik ragam. Hasil analisis menunjukkan bahwa  $f_{hitung} = 0,07 < f_{tabel} 0,05 = 3,109$  ; sehingga menerima  $H_0$  dan menolak  $H_1$ , di mana hal ini menjelaskan bahwa penggunaan warna umpan putih, umpan merah, dan umpan biru tidak ada perbedaan respon terhadap hasil tangkapan pada alat tangkap pancing tonda.

## 3. Bahan $\times$ Warna (Wol, Rafia, Bulu Plastik $\times$ Putih, Merah, Biru)

Data hasil tangkapan selama 10 hari pengamatan dianalisis menurut interaksi perlakuan bahan umpan dan warna umpan yang berbeda untuk analisis uji anova seperti terlihat pada pada (Tabel 4.5 sidik ragam). Hasil analisis menunjukkan bahwa  $f_{hitung} interaksi = 0,00662225 < f_{tabel} 0,05 = 2,48$  ; sehingga menerima  $H_0$  dan menolak  $H_1$ , di mana hal ini menjelaskan bahwa penggunaan bahan umpan dan warna umpan tidak ada pengaruh interaksi bahan umpan dan warna umpan terhadap hasil tangkapan pada alat tangkap pancing tonda.

## **Pembahasan**

Berdasarkan hasil analisis data penelitian yang telah diuraikan diatas dapat disimpulkan bahwa jenis bahan dan warna umpan tidak ada pengaruh signifikan terhadap hasil tangkapan alat tangkap pancing tonda, itu disebabkan pada pelaksanaan penelitian jarak antara tali pancing sangat berdekatan yaitu hanya berjarak 50 cm pertali pancing, dan panjang tali pancing yang beragam menyebabkan umpan tidak sama letaknya pada saat

penelitian, Serta konstuksi alat tangkap pancing tonda pada saat penelitian berbeda dengan konstruksi alat tangkap pancing tonda yang umum digunakan nelayan di Indonesia. Dan umpan pada penelitian ini bergerak diatas permukaan air yang dibuat oleh ditariknya alat tangkap tersebut menggunakan kapal sehingga jenis umpan serta warnanya akan terbaurkan oleh air, maka dari itu peneliti berasumsi bahwa ikan yang tertangkap pada penelitian ini dikarenakan ikan tertarik pada gerakan dari umpan tersebut bukan dari jenis bahan dan warna umpan tersebut. Menurut Gunarso (1985), mengemukakan bahwa umpan yang digerak-gerakkan

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Pada penelitian ini bahwa jenis bahan dan warna umpan tidak ada pengaruh signifikan terhadap hasil tangkapan alat tangkap pancing tonda di Kecamatan Tanjung Mutiara Kabupaten Agam Provinsi Sumatera Barat, itu disebabkan pada pelaksanaan penelitian jarak antara tali pancing sangat berdekatan yaitu hanya berjarak 50 cm pertali pancing, dan panjang tali pancing yang beragam

secara terus menerus dapat mempengaruhi penglihatan ikan dalam air. Selain warna umpan yang menyebabkan ikan terpicat ada kemungkinan pengaruh juga dari kilauan dari umpan serta gerak umpan dalam air (Baskoro *et al*, 2011). Serta umpan merupakan salah satu faktor yang sangat besar pengaruhnya terhadap keberhasilan dalam usaha penangkapan baik masalah jenis umpan, sifat umpan, maupun cara pemasangannya (Sadhori, 1985).

Hasil tangkapan pada penelitian tersebut yaitu ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dan ikan tuna (*Thunnus*).

menyebabkan umpan tidak sama letaknya pada saat penelitian, serta konstuksi alat tangkap pancing tonda pada saat penelitian berbeda dengan konstruksi alat tangkap pancing tonda yang umum digunakan nelayan di Indonesia. Dan Umpan pada penelitian ini bergerak diatas permukaan air yang dibuat oleh ditariknya alat tangkap tersebut menggunakan kapal sehingga jenis umpan serta warnanya akan terbaurkan oleh air, maka dari itu peneliti berasumsi bahwa ikan yang

tertangkap pada penelitian ini dikarenakan ikan tertarik pada gerakan dari umpan tersebut bukan dari jenis bahan dan warna umpan tersebut.

### **Saran**

Perlu dilakukannya penelitian untuk mencari alternatif umpan buatan yang berbahan alami agar mengurangi pencemaran lingkungan. Serta penelitian pengaruh mata pancing

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Baskoro, M., A. Taurusman, H. Sudirman. 2011. *Tingkah Laku Ikan Hubungannya dengan*
- Dahuri R. 2008. Restrukturisasi Manajemen Perikanan Tuna. Jakarta: Samudra Komunikasi Utama.
- Gaspersz, V.1991. Metode Perancangan Percobaan. Armoco, Bandung.427 Hal.
- Gunarso W. 1985. Suatu Pengantar Tentang Tingkah Laku Ikan

terhadap hasil tangkapan alat tangkap pancing tonda di Kecamatan Tanjung Mutiara. Sedangkan untuk nelayan pancing tonda, harus lebih mendesain ulang konstruksi dari alat tangkap pancing tondanya agar alat tangkap tersebut bekerja secara maksimal dan bisa dapat meningkatkan hasil tangkapan.

dalam Hubungannya dengan Alat, Metode dan Taktik Penangkapan. Fakultas Perikanan IPB. Bogor. 142 hal.

- Raupong dan Anisa. 2011. *Bahan Ajaran Mata Kuliah Rancangan Percobaan*. Program Studi Statistika Jurusan Matematika Fak. Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
- Sadhori, N. 1985. Teknik Penangkapan Ikan. Angkasa. Bandung. 80 Hal.





