

# Pengaruh jenis umpan dan fase bulan terhadap hasil tangkapan rawai dasar di teluk Manado

*The effect of bait species dan moon phase on bottom longline catches in Manado bay*

GERSON TINUNGKI, IVOR L. LABARO\*, MARIANA E. KAYADOE, EFFENDI P. SITANGGANG, dan ALFRET LUASUNAUNG

*Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,  
Universitas Sam Ratulangi, Manado 95115*

*Diterima: 2022-03-25; Disetujui: 2022-06-15; Dipublikasi: 2022-07-05*

---

## ABSTRACT

Bottom longline a fishing gear that has the number of hooks in one unit expressed by a basket. The factors that influence the success of this fishing gear are the construction of the tool, the swimming depth of the fish, the strength of the current and the bait that affect the fishing operation. For this reason, it is necessary to conduct research on the effect of the most effective bait to increase catches using this basic longline fishing gear. This study aims to study the effect of several types of bait on the catch of demersal fish with longline fishing rods and identify the types of fish caught based on operating time. The research method that will be used is an experimental method with data analysis using a Randomized Block Design. The data collection technique was carried out by direct observation during fishing operations using basic longlines and indirect observations were secondary data, namely interviews with fishermen about basic fishing areas, bottom fish behavior, appropriate depth of bottom longline operations and literature study. The difference in the use of bait treatment has a very significant effect on the catch of bottom fish with bottom longline. types of bait anchovy (*Stolephorus* sp) kite (*Decapterus* sp). gave better catches than squid (*Loligo* sp) and deho (*Euthynnus* sp) baits.

**Keywords:** bottom longline, bait Species, Demersal Fish Manado Bay

## ABSTRAK

Rawai dasar merupakan alat penangkapan ikan yang memiliki jumlah mata pancing dalam satuannya dinyatakan dengan basket. Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan alat tangkap ini adalah konstruksi alat, kedalaman renang dari ikan, kekuatan arus dan umpan yang berpengaruh terhadap operasi penangkapan. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh umpan yang paling efektif untuk meningkatkan hasil tangkapan dengan menggunakan rawai dasar. Penelitian ini bertujuan mempelajari pengaruh beberapa jenis umpan dan fase bulan terhadap hasil tangkapan ikan demersal dengan pancing rawai dasar (bottom longline) dan mengidentifikasi jenis-jenis ikan hasil tertangkap yang tertangkap berdasarkan waktu operasi. Metode Penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan analisis data menggunakan Rancangan Acak Kelompok. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan langsung pada saat operasi penangkapan dengan menggunakan rawai dasar dan pengamatan tidak langsung adalah data sekunder hasil wawancara dengan nelayan tentang daerah penangkapan ikan dasar, tingkah laku ikan dasar, kedalaman pengoperasian rawai dasar yang sesuai serta studi pustaka. Perbedaan penggunaan perlakuan umpan dan fase bulan berpengaruh sangat nyata terhadap hasil tangkapan dengan rawai dasar. Dari hasil analisis ternyata jenis umpan ikan Teri (*Stolephorus* sp) ikan layang (*Decapterus* sp). memberikan hasil tangkapan yang lebih baik dari pada umpan ikan cumi (*Loligo* sp) dan umpan ikan deho (*Euthynnus* sp).

**Kata-Kata Kunci:** rawai dasar, jenis umpan, Teluk Manado\*

---

\* Penulis untuk penyuratan; email: lembondorong@unsrat.ac.id

## PENDAHULUAN

Ikan demersal merupakan kelompok ikan yang hidupnya cenderung di dasar perairan, dan keberadaan ikan dasar memberikan kontribusi yang cukup penting dalam sektor perikanan tangkap (Fahmi dan Adrin, 2002). Menurut Morin *dkk* (2013) bahwa beberapa jenis ikan dasar yang tertangkap di perairan Teluk Manado seperti tuna gigi anjing, kuwe, hiu, pari, swangi, beronang, ikan merah, biji nangka, gabus laut, pari, bambangan dan lencam.

Sumberdaya ikan demersal, biasanya ditangkap menggunakan bubu dasar, jaring insang dasar dan pancing ikan dasar (Katimpali *dkk*, 2012). Pancing dasar merupakan alat tangkap yang mudah dalam pengoperasian, modal yang sedikit dan mempunyai daerah penangkapan ikan yang relatif terbatas.

Rawai dasar (*bottom longline*) merupakan salah satu alat tangkap untuk ikan demersal, Selanjutnya, walaupun prinsip dasar alat tangkap rawai dasar telah dikenal sejak dahulu, dan konstruksinya telah berkembang selama berabad-abad, tetapi efisiensi penangkapan ikan dan selektivitasnya masih memiliki potensi pengembangan untuk memenuhi bentuk ramah lingkungan dan berkelanjutan seperti yang dimaksud dalam buku petunjuk teknis tersebut dalam buku Balai Besar Penangkapan Ikan 2019. Petunjuk Pembuatan dan Pengoperasian Mini Bottom LongLine. <http://bbpi-semarang.kkp.go.id.elibrary>, Dinunduh : 7 Desember 2019.

Rawai dasar memiliki jumlah mata pancing yang satuannya dinyatakan dalam basket. Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan alat tangkap ini adalah konstruksi alat, kedalaman renang dari ikan, kekuatan arus dan umpan yang berpengaruh terhadap operasi penangkapan. Berdasarkan hal ini, telah dilakukan penelitian tentang pengaruh umpan yang paling efektif untuk meningkatkan hasil tangkapan rawai dasar di perairan Teluk Manado.

Berdasarkan BPPI (2019) bahwa *mini longline*, *bottom mini longline* atau dikenal dengan nama rawai dasar mini merupakan pancing yang dioperasikan secara horizontal di dasar perairan. Pancing ini menggunakan banyak mata pancing yang dirangkai menjadi satu kesatuan. Tujuan penangkapan dari pancing ini adalah jenis-jenis ikan dasar atau demersal.

Menurut Sudirman dan Malawa (2012), deskripsi rawai dasar terdiri dari :

1. Pelampung
2. Tali pelampung (*Buoy line*)

3. Tali utama (*Main line*)
4. Tali cabang (*Branch line*)
5. Alat-alat bantu

Salah satu faktor yang sangat berpengaruhnya terhadap keberhasilan dalam usaha penangkapan adalah umpan. Adapun jenis umpan yang biasa digunakan adalah jenis umpan alami, yang utuh maupun yang telah dipotong sesuai ukuran mata pancing (Sadhori, 1985; Katiandagho dan Kumajas, 1985).

Ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi umpan pada alat tangkap ini antara lain adalah jenis ikan yang mempunyai sisik mengkilat dengan warna yang menarik sehingga dengan mudah dilihat pada jarak jauh kemudian tidak cepat membusuk, rangka tulangnya kuat sehingga tidak mudah lepas dari pancing bila tidak disambar ikan, mempunyai bau yang cukup tajam dan merangsang serta disukai oleh ikan yang dipancing, tersedia dalam jumlah yang besar dan murah harganya (Sudirman dan Malawa, 2012).

Menurut Gunarso (1985) bahwa salah satu metoda menarik perhatian ikan (*fish attraction*) adalah rangsangan berdasarkan penglihatan (*optical bait*) yaitu rangsangan yang diberikan atau ditimbulkan untuk merangsang penglihatan sebagai akibat gerak, bentuk maupun warna.

Menurut Setiapermana (1996) bahwa kelompok ikan karang dapat dibagi dalam kelompok berdasarkan periode aktif mencari makan yaitu:

1. Ikan nokturnal (aktif pada malam hari).
2. Ikan diurnal (aktif pada siang hari).
3. Ikan *crepuscular* (aktif di antara dua waktu).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh beberapa jenis umpan dan fase bulan terhadap hasil tangkapan ikan demersal dengan rawai dasar (*longline*) dan mengidentifikasi jenis-jenis ikan hasil tangkapan tertangkap yang tertangkap berdasarkan waktu operasi.

## METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian berada di pesisir perairan Teluk Manado yaitu *fishing base* terletak pada titik koordinat 1°28'4.74" LU, 124°49'46.78" BT, *fishing ground I* pada titik koordinat 1°28'1.70" LU, 124°49'35.90" BT, *fishing ground II* pada titik koordinat 1°28'16.27" LU, 124°49'46.06" BT dan *fishing ground III* pada titik koordinat 1°28'21.93" LU, 124°49'41.94" BT (Gambar 2). Jarak *fishing ground* dari *fishing base* tidak lebih dari 600 meter dengan waktu tempuh kurang dari 10 menit pada

keadaan perairan yang tenang. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret – April 2020. Pengoperasian dilakukan pada pukul 17.00-20.00 pada kedalaman sekitar 15 - 40 m.

Dasar metode yang digunakan adalah metode eksperimental yaitu metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali (Sudjana, 1994). Pengaruh perlakuan tertentu adalah pengaruh umpan terhadap hasil tangkapan dengan alat tangkap rawai dasar.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan pengamatan langsung dan tidak langsung. Pengamatan langsung merupakan data primer yaitu pengamatan, pencatatan yang dilakukan pada saat operasi penangkapan dengan menggunakan rawai dasar. Pengamatan tidak langsung adalah data sekunder yaitu wawancara dengan nelayan tentang daerah penangkapan ikan dasar, tingkah laku ikan dasar, kedalaman pengoperasian rawai dasar yang sesuai serta studi pustaka. Data primer didapatkan dengan cara pengoperasian 4 unit rawai dasar. Setiap unit terdiri dari 5 basket. umpan, ikan tude, ikan teri, tongkol dan suntung.

Data yang diperoleh ditabulasi dan dianalisis menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan langkah-langkah:

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{\sum(\varepsilon_{ij}Y_{ij})^2}{r_n t_n}$$

$$\text{db total} = (r_n t_n) - 1$$

$$\text{db perlakuan} = (t_n) - 1$$

$$\text{db error} = \frac{JKE}{\text{db perlakuan}}$$

a) Jumlah Kuadrat Total (JKT) =  $\sum \varepsilon_{ij}^2 - FK$

b) Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP) =  $\frac{\sum Y_{ij}^2}{r} - FK$

c) Jumlah Kuadrat Error (JKE) = JKT - JKP

d) Kuadrat Tengah Error perlakuan (KTEp) =  $\frac{JKP}{\text{db error}}$

e) Kuadrat Tengah Error (KTE) =  $\frac{JKE}{\text{db error}}$

f) F hitung Perlakuan =  $\frac{KTEp}{KTE}$

Asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Setiap pemancing mempunyai tingkat ketrampilan yang sama dalam menggunakan rawai dasar.
- (2) Setiap umpan mempunyai peluang yang sama untuk dimakan target spesies.
- (3) Faktor oseanografi perairan dianggap sama

Hipotesis akan diuji dengan menggunakan uji F pada tabel analisis sidik ragam dengan kriteria sebagai berikut :

- (1) Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka secara statistik terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$  berarti tidak ada pengaruh dengan adanya perlakuan
- (2) Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka secara statistik terima  $H_1$  dan tolak  $H_0$ , berarti ada pengaruh dengan adanya perlakuan

Jika hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan perlakuan berpengaruh terhadap hasil tangkapan, maka analisis data dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk mengetahui seberapa besar perbedaannya, dengan rumus:

$$\text{BNT} (0,01) = t(\text{db acak}, 0,01) \times Sd$$

Keterangan :

BNT (0,01) adalah beda nyata terkecil pada tingkat kepercayaan 99%

t (db acak, 0,01) adalah simpangan baku beda nilai tengah

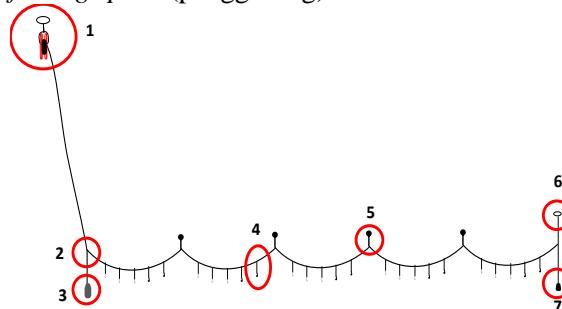
KTG adalah kuadrat tengah galat

$$d = \sqrt{\frac{2KTG}{n}}$$

Simpangan baku beda nilai tengah , n adalah ulangan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat tangkap rawai dasar yang alam penelitian ini adalah satu unit rawai dasar yang terdiri dari 4 basket, dimana setiap basketnya terdiri dari 5 buah tali cabang dengan 5 buah mata pancing. Alat tangkap ini terdiri dari tali utama, tali cabang, kili-kili, *snap*, mata pancing, tali pelampung, pelampung, tali pemberat, pemberat, tali ulur dan *fishing spool* (penggulung).



Keterangan gambar :

1. pelampung, 2 Sambungan tali utama dan tali cabang, 3 Pemberat, 4 Tali cabang, 5 pelampung tanda untuk 1 basket, 6 pelampung akhir

Gambar 1. Deskripsi rawai dasar

Selama penelitian, diperoleh hasil tangkapan berjumlah 108 ekor ikan (Tabel 5), 54 jenis ikan (Tabel 6)

Berdasarkan data Tabel 5 menunjukkan ikan tertangkap dan ikan dasar lebih menyenangi umpan ikan teri kemudian diikuti umpan ikan layang, sedangkan umpan cumi dan umpan ikan tongkol agak kurang disenangi oleh ikan tertangkap. Berdasarkan perlakuan jenis umpan dapat dilihat pada Gambar 3.

Data hasil tangkapan ikan tertangkap dalam Tabel 5 dianalisis mengikuti model Rancangan Acak Kelompok disajikan dalam Tabel 7

Hasil analisis sidik sesuai Tabel 7 menunjukkan bahwa  $F \geq$  hitung lebih dari  $F$  tabel pada taraf nyata 95% untuk perlakuan dan kelompok; sehingga secara statistik menerima hipotesis tandingan terima  $H_1$  menolak tolak  $H_0$ . Hal ini berarti bahwa perbedaan penggunaan jenis umpan sebagai perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap hasil tangkapan ikan dasar dengan rawai dasar. Demikian juga, perbedaan fase umur bulan di langit berpengaruh sangat nyata terhadap hasil tangkapan ikan dasar. Namun untuk mengetahui perlakuan dan kelompok mana yang paling berpengaruh, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Hasil uji BNT menunjukkan bahwa penggunaan umpan jenis tongkol berbeda nyata dengan

penggunaan jenis umpan ikan Teri, berbeda nyata dengan umpan cumi dan ikan Layang. Demikian juga umpan cumi dan ikan layang, sedangkan antara cumi dan ikan layang sangat nyata.

**Pembahasan**

Jumlah total hasil tangkapan berdasarkan perlakuan umpan: Ikan teri 38, ikan layang 20 ekor, ikan cumi 33 ekor, ikan deho 17 ekor. karena umumnya ikan-ikan dasar lebih mengandalkan indra penciuman dan penglihatan untuk mencari makan.

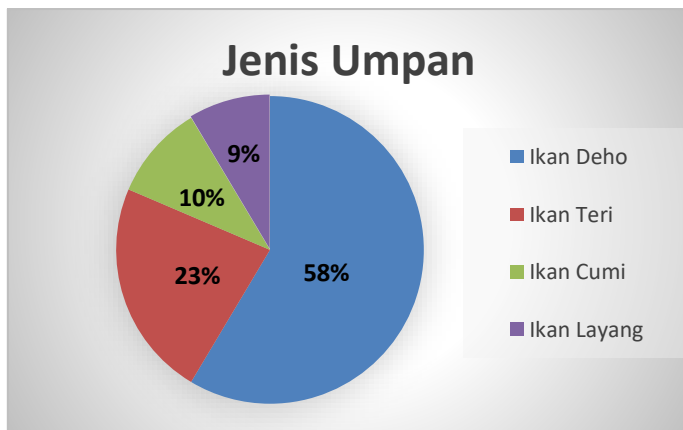
Pada perlakuan jenis umpan, menunjukkan bahwa ikan demersal tertarik pada perlakuan jenis umpan ikan teri kemudian diikuti umpan ikan layang, sedangkan ikan cumi dan ikan ikan tongkol agak kurang disenangi oleh ikan hasil tangkapan.

Sesuai dengan tujuan yang ditetapkan, maka analisis rancangan acak kelompok hanya dilakukan pada data hasil tangkapan ikan demersal. Sedangkan ikan demersal lainnya tidak termasuk pada hasil tangkapan diabaikan karena dianggap tidak termasuk ke dalam jenis ikan demersal.

Berdasarkan Kelompok Fase bulan di langit memberikan informasi bahwa ikan demersal cenderung bernafsu makan pada Fase Bulan I dan Fase bulan III, sedangkan Fase Bulan II dan Fase Bulan IV cenderung kurang nafsu makan.

Tabel 5. Jumlah hasil tangkapan ikan tertangkap berdasarkan perlakuan dan kelompok.

Fase Bulan	Perlakuan Jenis Umpan				Total	Rataan
	Teri	Layang	Cumi	Tongkol		
I	14	6	12	7	39	9.75
II	6	3	5	3	17	4.25
III	6	5	7	3	21	5.25
IV	12	6	9	4	31	7.75
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>20</b>	<b>33</b>	<b>17</b>	<b>108</b>	
<b>Rataan</b>	<b>9.50</b>	<b>5.00</b>	<b>8.25</b>	<b>4.25</b>		



Gambar 3. Sebaran hasil tangkapan ikan tertangkap berdasarkan perlakuan jenis umpan.

Tabel 6. Jenis Hasil Tangkapan

No.	Nama Indonesia	Nama Latin
1.	Kurisi	<i>Utjanus quinquelineatus</i>
2.	Kakap, Ekor Kuning	<i>Lutjanus carponotatus</i>
3.	Ketambak, Lencam	<i>Lethrinus atkinsoni</i>
4.	Bayeman, Kakatua Putih	<i>Cheilinus chlorourus</i>
5.	Ikan Kambing	<i>Balistapus undulatus</i>
6.	Ikan Kembung	<i>Rasterelliger Scombridae</i>
7.	Ikan Candung	<i>Lethrinus Haematopterus</i>
8.	Sereting	<i>Beryx splendens</i>
9.	Bitak Belande	<i>Synodus jaculum</i>
10.	Kuwe	<i>Caranx sexfasciatus</i>
11.	Selar papan	<i>Speudocarcn dentex</i>
12.	Kerapu Karang	<i>Deepsea Scorpionfish</i>
13.	Rengginan	<i>Sargocentron melanospilos</i>
14.	Ungang	<i>Sargocentron punctatissimum</i>
16.	Kerapu Karang	<i>Pontinus rhodochrous</i>
17.	Keyapu	<i>Cephalopholis aurantia</i>
18.	Keyapu	<i>Cephalopholis leopardus</i>
19.	Keyapu Tomat	<i>Cephalopholis sonnerati</i>
20.	Keyapu Stroberi	<i>Cephalopholis spiloparaea</i>
21.	Ikan Betok	<i>Giganthias serratospinosus</i>
22.	Ikan Betok	<i>Liopropoma dorsolutem</i>
23.	Ikan Sunu	<i>Plectropomus maculatus</i>
24.	Geurape Cabeung merah	<i>Variola louti</i>
25.	Kakaktua	<i>Labracinus cyclophthalmus</i>
26.	Kerapu Gunting	<i>Variola albimarginata</i>
27.	Ikan Serinding	<i>Apogonichthyoides melas</i>
28.	Gelagah Laut	<i>Lepidamia hyalosoma</i>
29.	Serinding garis	<i>Cheilodipterus quinquelineatus</i>
30.	Ikan Serinding	<i>Lepidamia kalosoma</i>
31.	Ikan Serinding	<i>Nectamia savayensis</i>
32.	Cemaul Dasar	<i>Priacanthus hamrur</i>
33.	Cemaul Dasar	<i>Pristigenys refulgens</i>
34.	Kwee Tutul	<i>Carangoides bajad</i>
35.	Kwee Bintik	<i>Carangoides cf. coeruleopimatus</i>
36.	Selar	<i>Carangoides praeustus</i>
37.	Layang Anggur	<i>Decapterus kurroides</i>
38.	Layang Abu-abu	<i>Decapterus macrosoma</i>
39.	Selayang	<i>Elagatis bipinnulata</i>
40.	Kakap Merah	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>
41.	Kakap	<i>Lutjanus carponotatus</i>
42.	Kakap Merah	<i>Lutjanus bohar</i>
43.	Kakap	<i>Lutjanus decussatus</i>
44.	Gurisi	<i>Lutjanus erythropterus</i>
45.	Gurisi	<i>Lutjanus fulvus</i>
46.	Gurisi Merah	<i>Lutjanus gibbus</i>
47.	Pisang-pisang	<i>Paracaesio caerulea</i>
78.	Kurisi Bali	<i>Pristipomoides filamentosus</i>
49.	Kurisi	<i>Nemipterus nematopus</i>
50.	Jangki	<i>Pentapodus bifasciatus</i>
51.	Jangki Timun	<i>Scolopsis ciliata</i>
52.	Nangka	<i>Monocle Bream</i>
53.	Ikan Lencam	<i>Lethrinus Haematopterus</i>
54.	Kerapu Batu	<i>Cephalopholis miniata</i>

## KESIMPULAN

Perbedaan penggunaan perlakuan umpan berpengaruh sangat nyata terhadap hasil tangkapan ikan dasar dengan rawai dasar. Jenis umpan ikan Teri (*Stolephorus* sp) ikan layang (*Decapterus* sp).

memberikan hasil tangkapan yang lebih baik dari pada umpan cumi (*Loligo* sp) dan umpan ikan tongkol (*Euthynnus* sp). Hasil tangkapan ikan tertangkap hanya dua spesies ikan dasar seperti ikan bobara, ikan gora beserta hasil tangkapan yang terdiri dari jenis ikan hasil tangkapan total 108 ekor.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Alm. Isroja Paransa dan Heffry V. Dien yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penelitian ini. Babak Poni yang telah membantu dalam proses pengambilan data.

## DAFTAR PUSTAKA

- Atema, J. 1980. Chemical senses, chemical signal and feeding behavior in fishes. In : Fish behaviour and its use in the capture and culture of fishes. Pp. 57-101. ICLARM conf. Proc. 5 Manila. Bogor. 97 hal.
- Bardach, J.E., T. Villars. 1974. The Chemical Senses Of Fishes. In: chemoreception in marine organisms. Pp. 49-104. Academic Press, New York.
- Balai Besar Penangkapan Ikan. 2019. Petunjuk Pembuatan dan Pengoperasian Mini Bottom Long Line. [Http: bbpi-semarang.kkp.go.id. elibrary](http://bbpi-semarang.kkp.go.id.elibrary). Diunduh: 7 Desember 2019.
- Connel, S.D., MA. Samoily, M.P.L. Smith., J. Leqata. 1978. Comparisons of abundance of coral-reef fish: Catch and effort surveys vs visual census. *Australian Journal of Ecology* 23: 579-586.
- Efendi, I dan O. Wawan. 2006. Manajemen Agrobisnis Perikanan. Penebar Swadana. Jakarta. 163 Hal.
- Fahmi dan M. Adrin, 2002. Fauna Ikan Demersal di Teluk Kwandang Kecamatan Kwandang. Kabupaten Gorontalo. Perairan Sulawesi dan Sekitarnya. Biologi, Lingkungan dan Oseanografi. Pusat Pengkajian Oseanografi. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta. 19-24.

Pengaruh jenis umpan dan fase bulan terhadap hasil tangkapan

- Google Eart, 2022, Teluk Manado. Diakses tanggal 02 Mare 2022.
- Gunarso, W. 1985. Tingkah Laku Ikan Dalam Hubungannya Dengan Alat, Penangkapan Metoda Dan Taktik. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor (IPB). Bogor.
- Katiandagho, E. M dan H.J Kumajas. 1985. Metode Penangkapan Ikan. Diktat Kuliah. Fakultas Perikanan Universitas sam ratulangi. Manado. 145 hal.
- Katimpali, R. P, Paransa, IJ, Kayadoe, M.E. 2012. Pengaruh penambahan benangan horizontal pada pancing dasar terhadap hasil tangkapan ikan-ikan karang. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*. 1(2):50-56.
- Lokkeborg S. 1994. Fish behavior and long line. In: Marine fish behavior in capture and abundance estimation, (9-27). Fishing News Books.
- Morin, M., A.T.R. Telleng dan M. Sompie. 2013. Komposisi Hasil Tangkapan Jaring Insang Dasar di Perairan Teluk Manado. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*. 1(4):109-113. E-Journal on-line. Diakses tanggal 18/2/2017.
- Rounsefell, G.A. and W.H. Everhart. 1962. Fishery Science: Its Methods and Applications. John Wiley and Sons, Inc. New York. 444 p.
- Sadhori, N.S, 1985. Teknik penangkapan Ikan. Angkasa Bandung. 182 hal.
- Setiapermana, D. 1996. Potensi Wisata Bahari Pulau Mapor. P30-LIPI, Jakarta.
- Steel R.G.D dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip Dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sudjana. 1994. Disain dan Analisis Eksperimen. Edisi III. Penebit Tarsito. Bandung.