

ANALISIS PENGGUNAAN UMPAN PADA JARING INSANG (*Gillnet*)

Mustasim ^{1)*}, Abu Darda Razak ^{2)*}, Muhfizar ^{3)*}

¹⁾ mustasim_apsor2008@kcp.go.id ²⁾ abudardarazak@kcp.go.id ³⁾ muhfizar@gmail.com

*Akademi Perikanan Sorong, Jl. Kapiten Pattimura, Suprau-Tanjung Kasuari, Sorong Barat, Papua Barat

ABSTRACT

The research aimed to determine differences in gillnet catches baited and unbaited. The research was conducted in the waters of Sorong, Raja Ampat and Katapop Pantai, Kabupaten Sorong in November 2012 - January 2013 by using a gillnet pieces baited and 1 pieces gillnet without bait. The type both of them gillnet is operated together. The use of bait on gillnet did not significantly affect the number of catches. Number of gillnet catches baited in this study were 178 fish (49.03%) and gillnet unbaited is 183 fish (50.97%). Overall, the catch is dominated by Queen fish (*Chlorinemus spp*) fish there are 146 fish or 40.67 from of the total catch. Result catches between gillnet with baited and without bait. Gillnet that uses bait consisting of 15 species of which 2 types of gillnet catches there were not baited the Shark (*Charcarias sp*) and Crab (*Scylla setata*). While not baited gillnet consists of 14 species in which there is one species is not obtained at the baited gillnet that is Canine catfish eel (*Plotosus canius*).

Keywords: *Gillnet, Baited, Unbaited, Sorong*

1. PENDAHULUAN

Gillnet adalah jaring yang berbentuk empat persegi panjang, mempunyai mata jaring yang sama ukurannya pada seluruh jaring, lebar pendek jika dibandingkan dengan panjangnya. Dengan kata lain, jumlah *mesh depth* lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah *mesh size* pada arah panjang jaring (Ayodhyoa, 1981) dalam Sudirman dan Mallawa, 2004. Jenis ikan yang umumnya ditangkap dengan *gillnet* ini ialah jenis-jenis ikan yang berenang dekat permukaan laut (cakalang, jenis-jenis tuna, *saury*, *fying fish*, dan lain-lain), jenis-jenis ikan damersal/ *bottom* (*flat fish*, katamba, *sea bream*, jenis-jenis udang, lobster, kepiting dan lain-lain). Metode operasinya adalah jaring dipasang tegak lurus dalam air untuk menghadang arah renang ikan. Ikan-ikan tertangkap dengan cara terjerat pada mata jaring atau terbelit pada tubuh jaring. Dengan demikian keberhasilan penangkapan akan tergantung pada

aktifitas ikan menuju alat tangkap tersebut. Umpa merupakan salah satu faktor penting dalam menunjang keberhasilan suatu operasi penangkapan ikan, khususnya untuk alat tangkap pasif seperti bubu dan pancing (Subani dan Barus 1989).

Selama ini pengoperasian *gillnet* hanya bersifat pasif yang hanya mengandalkan datangnya ikan secara kebetulan atau dengan cara mencari tahu arah migrasi ikan sehingga hasilnya pun masih sangat jauh dari apa yang diharapkan.

Penelitian-penelitian tentang penggunaan umpa pada *gillnet* telah banyak dilakukan beberapa peneliti diantaranya Budi Krisnandar (2001) uji coba penggunaan umpa pada jaring *blo'on* (*bottom gillnet*) untuk menangkap Udang Karang (*Pamulirus sp*), Dahri Iskandar, *et al* (2005) meneliti mengenai

pengaruh pemasangan umpan terhadap daya tangkap *gillnet*.

Penelitian serupa perlu dilakukan pada wilayah Perairan lain, agar diperoleh gambaran yang lebih lengkap untuk nilai penting penggunaan umpan pada *gillnet*. Bilamana penggunaan umpan ini memang memberikan pengaruh yang signifikan, tentu akan membawa kebaikan bagi nelayan. Penelitian ini ingin melihat hal yang lebih dalam lagi yaitu dengan memasukkan faktor waktu penangkapan. Atas dasar pemikiran itu, penelitian ini ingin melihat perbedaan penggunaan umpan pada *gillnet*.

2. METODE PENELITIAN

Untuk mengetahui perbedaan sebagaimana telah dirumuskan pada tujuan penelitian, maka data dianalisis dengan statistik non-parametrik, yaitu uji Kruskal-Wallis (Gasper, 1989).

Dengan uji Kruskal-Wallis akan diuji hipotesis:

- $H_0 : U_1 = U_2$ (tidak ada perbedaan hasil tangkapan antara *gillnet* berumpan dan *gillnet* tak berumpan)
- $H_1 : U_1 \neq U_2$ (ada perbedaan hasil tangkapan antara *gillnet* berumpan dan *gillnet* tak berumpan)

$$H_{hit} = \left(\frac{12}{N(N+1)} \right) \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N+1)$$

Dimana:

N = total seluruh observasi (*gillnet* berumpan dan *gillnet* tak berumpan)

n_i = banyak observasi sampel ke- i

R_i = jumlah *range* dari sampel ke- i

Selanjutnya nilai H_{hit} dibandingkan dengan $X^2_{\alpha, k-1}$. Daerah kritis: $H > X^2_{0,05}$ ---- Tolak H_0 dan terima H_1

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Unit Penangkapan *Gillnet*

Unit penangkapan *gillnet* merupakan suatu kesatuan teknis dalam operasi penangkapan yang terdiri dari perahu, alat tangkap, tenaga kerja, dan alat bantu. Rincian unit penangkapan tersebut adalah sebagai berikut:

3.1.1 Perahu

Perahu yang digunakan selama penelitian adalah perahu motor dan perahu dayung. Penggunaan tenaga penggerak mempengaruhi jauh dekatnya daerah operasi penangkapan. Nelayan yang perahunya tidak menggunakan mesin penggerak biasanya mempunyai daerah penangkapan yang tidak jauh dari *fishing base*. Perahu tersebut terbuat dari bahan kayu. Perahu yang digunakan dalam penelitian ini juga biasa dipakai

untuk operasi penangkapan *hand line*, *trolling line* (pancing tonda) dan biasa juga digunakan nelayan untuk usaha rumput laut.

Perahu yang digunakan pada operasi penangkapan ikan tidak mempunyai palkah untuk tempat menyimpan hasil tangkapan, biasanya nelayan membawa kotak *styrofoam* yang berfungsi sebagai tempat menyimpan hasil tangkapan dan ukuran yang digunakan disesuaikan dengan perahu yang dipakai.

3.1.2 Alat Tangkap

Gillnet adalah alat tangkap yang biasa digunakan oleh nelayan yang ada di Papua khususnya Kota Sorong, Kabupaten Sorong dan Raja Ampat untuk menangkap ikan.

Gillnet yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk empat persegi panjang, mempunyai warna transparan dan pada bagian badan jaring terbuat dari bahan PA monopilamen dengan diameter 0,3 mm. Jaring ini terdiri dari 2 *piece* yang dirangkaikan, tiap *piece* jaring ini mempunyai ukuran panjang jadi 60 meter dan dalam 2 meter. Jaring ini mempunyai *mesh size* 4 inch

dengan jenis simpul *double reefknot*.

3.1.3 Tenaga kerja

Tenaga kerja yang digunakan selama penelitian ini adalah sebanyak 6 orang nelayan dan juga melibatkan taruna yang terbagi dari beberapa kelompok. Dalam operasi penangkapan yang biasa dilakukan nelayan, tenaga kerja yang digunakan sebanyak 2 (dua) orang. Kedua orang ini terdiri dari juru mudi dan abk. Juru mudi bertugas mengemudikan perahu dan menemukan *fising ground* serta menentukan proses *setting* dan *hauling* seorang abk bertugas membantu dalam proses penangkapan.

3.2 Teknik Operasi Penangkapan

Pada penelitian ini dalam satu tripnya dilakukan 2 kali *setting* dan *hauling*. Proses *setting* dilakukan pada sore hari yaitu kira-kira pukul 17.00 WIT sedangkan *setting* berikutnya pada pukul 04.00 WIT. Pada saat *setting* ke dua *piece gillnet* diturunkan secara bersamaan, 1 *piece* diberikan perlakuan yaitu dipasangkan umpan secara zigzag pada badan jaring dan yang lainnya tidak diberikan perlakuan (tidak memakai umpan).

3.3 Daerah Penangkapan

Daerah penangkapan *gillnet* selama penelitian meliputi daerah perairan Katapop Pantai (Kabupaten Sorong), perairan Kota Sorong dan perairan Raja Ampat. Jenis substrat dasar perairan daerah penangkapan *gillnet* yaitu karang dan pasir berlumpur sedangkan kedalaman perairannya antara 8 – 12 meter. Lokasi pemasangan *gillnet* tidaklah tetap, hal ini tergantung pada hasil tangkapan yang diperoleh pada saat *hauling* dan keadaan daerah itu sendiri terutama arus. Bila hasil tangkapan yang diperoleh banyak maka nelayan akan menurunkan jaringnya pada tempat itu kembali. Tetapi bila tidak ada hasil tangkapan atau hasil tangkapannya berkurang maka nelayan akan mencari daerah penangkapan yang lain atau hanya menggeser posisi pemasangan dari tempat semula namun masih tetap di daerah penangkapan yang sama.

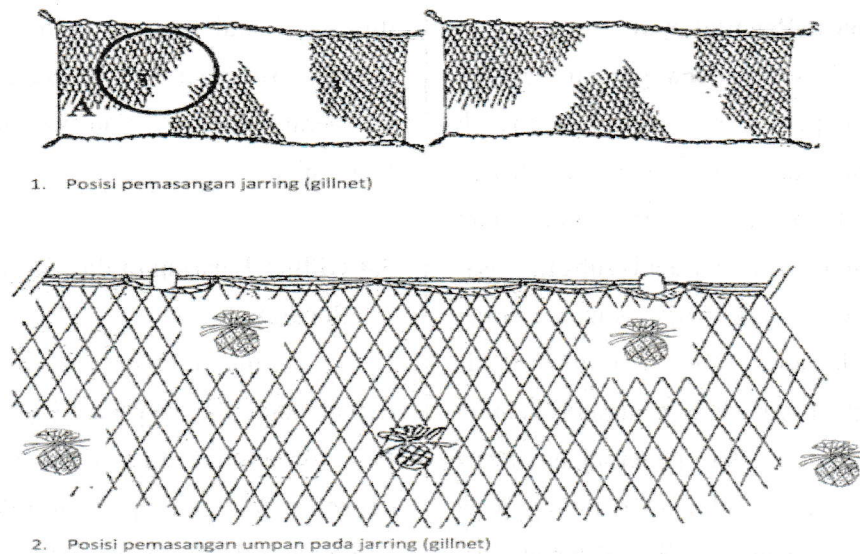
Posisi pemasangan *gillnet* yang biasa dilakukan nelayan adalah memasang jaring dengan arah melintang tetapi tidak terlalu tegak lurus terhadap garis pantai. Hal ini dimaksudkan agar arus yang menerpa badan jaring tidak terlalu kuat karena hal itu dapat menyebabkan jaring tergulung dan tersangkut. Posisi pemasangan jaring ini

dipasang agak miring dan letaknya biasanya pada daerah tubir karang sampai ke daerah berkarang atau perairan yang lebih dalam.

3.4 Gillnet Berumpan dan Gillnet Tak Berumpan

Untuk mengobservasi respon dari indikator umpan pada *gillnet* sampel, maka dilakukan upaya penangkapan dengan *gillnet* berumpan dan *gillnet* tak berumpan selama kurang lebih 15 (lima belas) hari. Adapun konstruksi *gillnet* dimaksud adalah relatif sama, yang membedakan hanya adanya pemasangan umpan pada *gillnet* tandingan.

Jenis umpan yang dipasang pada *gillnet* berumpan adalah jenis ikan yang tidak dimanfaatkan (tidak bernilai ekonomis) mengingat bahwa pemakaian umpan ini diharapkan beban pengeluarannya sama dengan *gillnet* yang tidak memakai umpan. Umpan pada *gillnet* diletakkan secara zigzag pada badan jaring. Gambaran sistematis dari *gillnet* berumpan ini seperti tampak pada gambar 1.



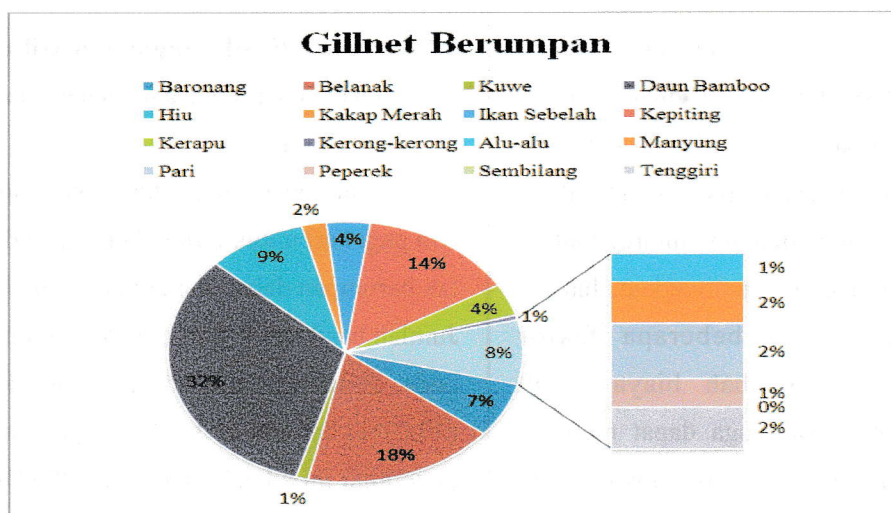
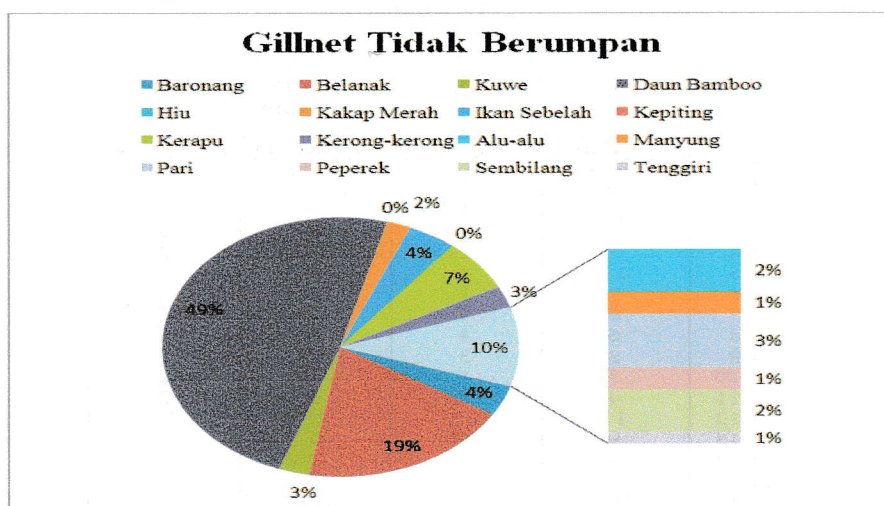
Gambar 1. Skema *gillnet* berumpan dan Tak Berumpan

3.5 Total Hasil Tangkapan *Gillnet* yang Berumpan dan Tak Berumpan

Pada pengoperasiannya, *gillnet* yang berumpan dan tak berumpan dilakukan di Perairan Kota Sorong, Katapop Pantai - Kabupaten Sorong dan Raja Ampat. Kegiatan pengoperasian dilakukan pada bulan November 2012 – Januari 2013, dengan rata-rata *setting* per tripnya adalah 2 (dua) kali, yaitu pada sore dan pagi hari.

Hasil tangkapan *gillnet* secara menyeluruh selama operasi adalah 359 ekor. Hasil tangkapan didapatkan 16 spesies, yaitu Baronang (*Siganus guttatus*), Belanak (*Mugil cephalus*), Kuwe (*Caranx sexfasciatus*), Daun

Bamboo (*Chorinemus spp*), Hiu (*Charcarias sp*), Kakap Merah (*Lutjanus spp*), Ikan Sebelah (*Psettodidae*), Kepiting (*Scylla serrata*), Kerapu (*Ephinephelus sp*), Kerong-kerong (*Terapon jarbua*), Alu-alu (*sphyraena barracua*), Manyung (*Arius spp*), Pari (*Trygon sp*), Peperek (*Leiognathus splendens*), Sembilang (*Plotosus canius*), dan Tenggiri (*Scomberomorus commerson*) Secara rinci hasil tangkapan yang diperoleh disajikan pada lampiran 1. Untuk jumlah hasil tangkapan terbanyak pada *gillnet* yang menggunakan umpan dan tidak menggunakan umpan secara rinci dapat di lihat pada gambar 2 dan 3.

Gambar 2. Hasil tangkapan dengan *gillnet* berumpan berdasarkan jenis ikanGambar 3. Hasil tangkapan dengan *gillnet* tidak berumpan berdasarkan jenis ikan

Pada gambar 2 dan 3 tersebut dapat dibandingkan bahwa dari hasil tangkapan yang diperoleh selama penelitian dengan *gillnet* yang menggunakan umpan dimana ada 2 jenis hasil tangkapan tidak terdapat pada *gillnet* yang tak berumpan yaitu Hiu (*Charcarias sp*) dan Kepiting (*Scylla*

serrata). Sedangkan *gillnet* tak berumpan dari jumlah hasil tangkapannya terdapat 1 jenis yang tidak diperoleh pada *gillnet* berumpan yaitu Sembilang (*Plotosus canius*). Pada *gillnet* yang memakai umpan semua jenis hasil tangkapan kecuali Hiu (*Charcarias sp*) dan Kepiting (*Scylla serrata*) terjerat bukan pada

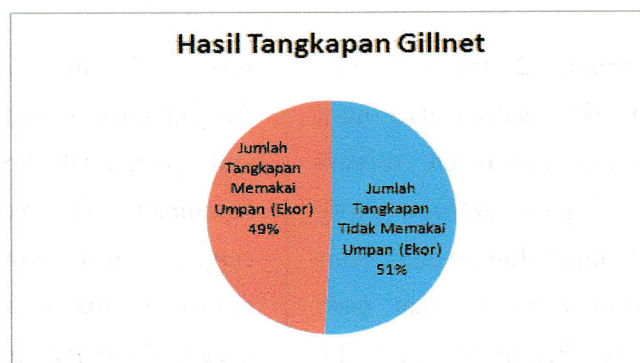
umpan yang tersedia melainkan berada pada jarak sekitar 50 – 100 cm dari daerah dimana umpan berada. Dilihat dari segi ekonomisnya dapat pula disimpulkan bahwa *gillnet* dengan menggunakan umpan kurang menguntungkan, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor disamping menambah biaya untuk pengadaan umpan juga dapat merusak alat tangkap yang disebabkan oleh Kepiting dan ikan Hiu tersebut.

3.6 Proporsi Hasil Tangkapan Gillnet yang Berumpan dan Tak Berumpan

Jumlah hasil tangkapan pada sore dan pagi hari untuk *gillnet* berumpan dan tak berumpan dapat diamati pada tabel 1. Jumlah hasil tangkapan *gillnet* berumpan pada penelitian ini adalah 178 ekor (49,03%) dan *gillnet* tak berumpan pada penelitian ini adalah 183 ekor (50,97%). Lebih jelasnya dapat diamati pada gambar 4.

Tabel 1. Hasil Tangkapan Gillnet Berumpan dan Tak Berumpan pada Sore dan Malam Hari

NO	Gillnet Berumpan		Gillnet Tak Berumpan	
	Sore	Pagi	Sore	Pagi
1	9	3	11	5
2	10	4	9	5
3	4	4	9	3
4	7	2	7	2
5	11	4	4	2
6	3	1	7	3
7	6	4	7	7
8	6	4	8	6
9	3	3	2	1
10	3	1	3	2
11	4	3	6	2
12	17	15	15	15
13	9	13	8	15
14	4	5	2	7
15	9	5	6	4
Σ	105	71	104	79
x̄	4,73	7,00	5,27	6,93



Gambar 4. Perbandingan hasil tangkapan gillnet berumpan dan tidak berumpan

Hal penting yang tampak pada tabel 1 (satu) bahwa rata-rata hasil tangkapan perjenis kelompok baik pada *gillnet* berumpan maupun tak berumpan lebih tinggi pada sore hari. Rata-rata hasil tangkapan pada sore hari untuk *gillnet* berumpan sebesar 7,00 ekor. Dan pada pagi hari 4,73 ekor. Untuk *gillnet* berumpan rata-rata hasil tangkapan pada sore hari sebesar 6,93 ekor dan pada pagi hari sebesar 5,27 ekor. rata-rata hasil tangkapan *gillnet* berumpan pada sore hari ($X=7,00$ ekor) lebih tinggi dibandingkan dengan *gillnet* tak berumpan ($X=6,93$ ekor) namun tidak demikian pada pagi hari, rata-rata hasil tangkapan *gillnet* berumpan ($X=4,73$) lebih rendah dibanding *gillnet* tak berumpan ($X=5,27$)

Dari fakta di atas maka perlu di analisis perbedaan tersebut, apakah ada perbedaan yang signifikan :

1. Perbedaan hasil tangkapan *gillnet* berumpan antara pagi dan sore hari;
2. Perbedaan hasil tangkapan *gillnet* tak berumpan antara pagi dan sore hari;
3. Perbedaan hasil tangkapan *gillnet* berumpan dan *gillnet* tak berumpan pada pagi hari;
4. Perbedaan hasil tangkapan *gillnet* berumpan dan *gillnet* tak berumpan pada sore hari;
5. Perbedaan hasil tangkapan *gillnet* berumpan dan *gillnet* tak berumpan;

3.7 Perbedaan Hasil Tangkapan *Gillnet* Berumpan Antara pagi dan Sore Hari

Hasil tangkapan untuk *gillnet* berumpan antara sore dan pagi hari dapat diamati pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil Tangkapan *Gillnet* Berumpan pada Sore dan Malam Hari.

No	Sore	Pagi
1	9	3
2	10	4
3	4	4
4	7	2
5	11	4
6	3	1
7	6	4
8	6	4
9	3	3
10	3	1
11	4	3
12	17	15
13	9	13
14	4	5
15	9	5
$\bar{X}$	4,73	7,00

Dari tabel 2 setelah di analisis menggunakan uji Kruskal-Wallis ($\alpha = 0,005$) dimana didapatkan $H_{hitung} = 68,44 < H_{tabel} 3,841$, terima H_0 dan tolak H_1 , ini menunjukkan bahwa hasil tangkapan *gillnet* berumpan antara pagi dan sore hari tidak berpengaruh nyata.

3.8 Perbedaan Hasil Tangkapan *Gillnet* Tak Berumpan Antara pagi dan Sore Hari

Hasil tangkapan untuk *gillnet* berumpan antara sore dan pagi hari dapat

Tabel 3. Hasil Tangkapan Gillnet Tak Berumpan pada Sore dan Malam Hari.

NO	Sore	Pagi
1	11	5
2	9	5
3	9	3
4	7	2
5	4	2
6	7	3
7	7	7
8	8	6
9	2	1
10	3	2
11	6	2
12	15	15
13	8	15
14	2	7
15	6	4
x	5,27	6,93

Dari tabel 3 setelah di analisis menggunakan uji Kruskal-Wallis ($\alpha = 0,005$) dimana didapatkan H hitung = -70,95 < H tabel 3,841, terima H_0 dan tolak H_1 , ini menunjukkan bahwa hasil tangkapan gillnet tak berumpan antara pagi dan sore hari tidak berpengaruh nyata.

3.9 Perbedaan Hasil Tangkapan Gillnet Berumpan dan Gillnet Tak Berumpan pada Pagi Hari

Hasil tangkapan Gillnet berumpan dan Gillnet tak berumpan dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Hasil Tangkapan Gillnet Tak Berumpan pada Sore dan Malam Hari

NO	Gillnet Berumpan	Gillnet Tak Berumpan
1	3	5
2	4	5
3	4	3
4	2	2
5	4	2
6	1	3
7	4	7
8	4	6
9	3	1
10	1	2
11	3	2
12	15	15
13	13	15
14	5	7
15	5	4

Dari tabel 4 setelah di analisis menggunakan uji Kruskal-Wallis ($\alpha = 0,005$) dimana didapatkan H hitung = -68,23 < H tabel 3,841, terima H_0 dan tolak H_1 , ini menunjukkan bahwa hasil tangkapan gillnet berumpan dan gillnet tak berumpan pada pagi hari tidak berpengaruh nyata.

3.10 Perbedaan Hasil Tangkapan Gillnet Berumpan dan Gillnet Tak Berumpan Pada Sore Hari

Hasil tangkapan gillnet berumpan dan tak berumpan pada sore hari dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5. Hasil Tangkapan Gillnet Berumpan dan Gillnet Tak Berumpan pada Sore Hari

NO	Gillnet Berumpan	Gillnet Tak Berumpan
1	9	11
2	10	9
3	4	9
4	7	7
5	11	4
6	3	7
7	6	7
8	6	8
9	3	2
10	3	3
11	4	6
12	17	15
13	9	8
14	4	2
15	9	6
Σ	105	104
$\times$	4,73	5,27

Dari tabel 5 setelah di analisis menggunakan uji Kruskal-Wallis ($\alpha =$

0,005) dimana didapatkan H hitung = - 69,04 < H tabel 3,841, terima H_0 dan tolak H_1 ini menunjukkan bahwa hasil tangkapan *gillnet* berumpan dan *gillnet* tak berumpan pada sore hari tidak berpengaruh nyata.

3.11 Perbedaan Hasil Tangkapan Gillnet Berumpan dan Gillnet Tak Berumpan

Hasil tangkapan *Gillnet* berumpan dan tak berumpan dapat dilihat pada tabel 6. Dari tabel tersebut setelah di analisis menggunakan uji Kruskal-Wallis ($\alpha = 0,005$) dimana didapatkan H hitung = - 137,09 < H tabel 3,841, terima H_0 dan tolak H_1 ini menunjukkan bahwa hasil tangkapan *gillnet* tak berumpan antara pagi dan sore hari tidak berpengaruh nyata.

Tabel 6. Hasil Tangkapan Gillnet Berumpan dan Gillnet Tak Berumpan

NO	Gillnet Berumpan	Gillnet Tak Berumpan	NO	Gillnet Berumpan	Gillnet Tak Berumpan
1	3	5	16	9	11
2	4	5	17	10	9
3	4	3	17	4	9
4	2	2	19	7	7
5	4	2	20	11	4
6	1	3	21	3	7
7	4	7	22	6	7
8	4	6	23	6	8
9	3	1	24	3	2
10	1	2	25	3	3
11	3	2	26	4	6
12	15	15	27	17	15
13	13	15	28	9	8
14	5	7	29	4	2
15	5	4	30	9	6

5. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

1. Penggunaan umpan pada *gillnet* tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah hasil tangkapan. Jumlah hasil tangkapan *gillnet* berumpan pada penelitian ini adalah 178 ekor (49,03%) dan *gillnet* tak berumpan adalah 183 ekor (50,97%). Hasil tangkapan *gillnet* berumpan pada sore hari adalah 105 ekor dan pagi hari 71 ekor. Hasil tangkapan *gillnet* tak berumpan pada sore hari adalah 104 ekor dan pagi hari 79 ekor.
2. Jumlah organisme yang tertangkap pada *gillnet* yang menggunakan umpan lebih banyak dibandingkan yang tidak memakai umpan. Hasil tangkapan yang diperoleh dengan *gillnet* yang menggunakan umpan jumlahnya adalah 176 ekor terdiri 15 Jenis dimana ada 2 jenis hasil tangkapan tidak terdapat pada *gillnet* yang tak berumpan yaitu Hiu (*Charcarias sp*) dan Kepiting (*Scylla serrata*). Sedangkan *gillnet* tak berumpan hasil tangkapannya sebanyak 183 Ekor terdiri dari 14 jenis dimana ada 1 jenis tidak diperoleh pada *gillnet* berumpan yaitu Sembilang

(*Plotosus canius*).

5.2 Saran

1. Pada penelitian selanjutnya sebaiknya menambah jumlah ulangan pada setiap perlakuan dan jumlah *piece* jaring yang digunakan dalam per unitnya.
2. Metode pemasangan *gillnet* perlu diubah, yaitu *gillnet* yang memakai umpan dan tak memakai umpan dipasang terpisah pada *fishing ground* yang sama, sehingga hal itu diharapkan akan diperoleh perbedaan pengaruh yang lebih nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayodhya, A.U. 1972. *Craft and Gear. Correspondence Course Center*. Direktorat Jenderal Perikanan. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Gunarso, W. 1986. *Tingkah Laku Ikan : Hubungannya dengan Alat, Metoda dan Taktik Penangkapan*. Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Iskandar, D., Suzuki, Y., Shiode, D., H. Fuxiang dan Tokai, T. 2006. *Pengaruh Pemasangan Umpan Terhadap Daya Tangkap Gillnet. Prosiding Seminar Perikanan Tangkap*. Sondita, M.F.A., M.P. Sobari, D. Simbolon, G. Puspito, dan A.B. Pane. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Indonesia. Hal. 166–173
- Martasuganda, S. 2002. *Jaring Insang (Gill Net) : Seri Teknologi penangkapan ikan Berwawasan Lingkungan*. Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Krisnandar, B. 2001. *Uji Coba Penggunaan Umpan Pada Jaring Bloón (Bottom Gillnet) untuk Menangkap Udang Karang (Panulirus sp) di Perairan Pelabuhan Ratu, Jawa Barat*. Institut Pertanian Bogor.
- Nurgiyantoro B., Gunawan, dan Marzuki. 2004. *Statistik Terapan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Subani, W. dan H.R. Barus. 1989. *Alat Penangkapan Ikan dan Udang di Indonesia*.
- Sugiyono, 2006. *Statistik Untuk Penelitian*, Alfabeta; Bandung
- Sudirman. H, dan Malawa. A, 2004 *Teknik penangkapan ikan*, Rineka cipta. Jakarta.