

ANALISIS PENGARUH PERBEDAAN *HANGING RATIO* PADA JARING INSANG (*GILLNET*) TERHADAP HASIL TANGKAPAN IKAN

Abu D. Razak*, Sepri*, Mustasim*, Muhfizar*

*) Dosen Program Studi Teknologi Penangkapan Ikan, Akademi Perikanan Sorong

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan *hanging ratio* terhadap hasil tangkapan *Gillnet*. Penelitian dilakukan di Perairan Sorong, bulan Oktober 2013 - November 2013 menggunakan *Gillnet* dengan *hanging ratio* 0,30, 0,40, dan 0,50 masing-masing sebanyak 2 *piece*. Ketiga tipe *gillnet* dioperasikan secara bersama-sama. Hasil tangkapan selama penelitian dengan jumlah total pengambilan sampel 20 diperoleh 16 jenis spesies ikan yang didominasi oleh Belanak (*Mugil cephalus*) dengan jumlah dan total berat hasil tangkapannya adalah 166 ekor dan 125,60 kg, Daun Bamboo (*Chorinemus spp*) dengan jumlah dan total berat hasil tangkapannya adalah 146 ekor dan 131, 29 kg. Rataan jumlah ikan dan total berat hasil tangkapan per setting dari setiap jenis jaring insang memberikan indikasi adanya pengaruh nyata faktor *hanging ratio*. Rataan pada jumlah ikan Belanak (*Mugil cephalus*) per setting memperlihatkan kecenderungan menurun dengan meningkatnya *hanging ratio*. Sedangkan rata-rata jumlah ikan Bamboo (*Chorinemus spp*) terlihat maksimum untuk jaring dengan *hanging ratio* 0.40. Analisis sidik ragam menyimpulkan bahwa faktor tersebut signifikan pada taraf $\alpha = 0,05$.

Kata kunci : *Gillnet*, *Hanging ratio*, *Chorinemus spp*, *Mugil cephalus*

1. PENDAHULUAN

Gillnet adalah jaring yang dipasang tegak lurus dalam air untuk menghadang arah renang ikan. Ikan-ikan tertangkap dengan cara terjatuh pada mata jaring atau terbelit (terpuntal) pada tubuh jaring. Berdasarkan pengamatan, *Gillnet* banyak menangkap ikan dengan cara terpuntal. Apabila alat tangkap banyak menangkap ikan dengan cara terpuntal, maka fungsi mata jaring sebagai penjerat tidak dapat berfungsi dengan baik. Ikan-ikan yang berukuran lebih besar maupun lebih kecil dari mata jaring dapat tertangkap pada *Gillnet* tersebut tanpa harus melakukan proses

penetrasi ke dalam mata jaring. Salah satu daerah penangkapan ikan dengan *Gillnet* adalah Sorong. Nelayan di daerah ini menggunakan *Gillnet* dengan *hanging ratio* antara 0,40 - 0,60. Penentuan *hanging ratio* ini hanya berdasarkan pada kebiasaan. *Hanging ratio* yang lebih kecil akan mengakibatkan bukaan mata jaring menjadi semakin rendah dengan tingkat kekenduran yang semakin tinggi. Adapun *hanging ratio* yang semakin tinggi mengakibatkan bukaan mata jaring yang semakin lebar. Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Hamley, 1976; Duman *et al.*, (2006) dan Ayaz *et al.*, (2010)

*Alamat Korespondensi:

Akademi Perikanan Sorong (APSOR)
Jl. Kapitan Pattimura, Suprau, Distrik Sorong Barat
Kota Sorong-Papua Barat.

menyatakan bahwa *hanging ratio* berpengaruh terhadap jumlah tangkapan yang diperoleh. Oleh karena itu, *hanging ratio* yang paling optimum untuk menangkap ikan tertentu perlu diketahui.

Hanging ratio yang lebih baik adalah 0,5 diikuti 0,4. Kenyataan terdahulu bahwa *hanging ratio* berpengaruh terhadap hasil tangkapan *Gillnet*, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh perbedaan *hanging ratio* terhadap jumlah dan total berat hasil tangkapan *Gillnet* di Perairan Sorong. Nelayan di Perairan Sorong saat ini membuat dan menggunakan *Gillnet* berdasarkan kebiasaan saja tanpa mengetahui *hanging ratio* berapa yang digunakan. Oleh karenanya pada penelitian ini penulis bermaksud melakukan penambahan dan pengurangan terhadap *hanging ratio* standar yang selama ini digunakan oleh nelayan di Perairan Sorong dan menganalisis pengaruhnya terhadap jumlah dan total berat hasil tangkapan ikan pada *Gillnet*. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan komposisi hasil tangkapan *Gillnet*, Menentukan jumlah dan total berat hasil tangkapan dengan menggunakan *Gillnet* pada *hanging ratio* yang berbeda.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan September hingga bulan Oktober tahun 2013. Penelitian ini meliputi: pembuatan alat dan pengambilan data di Sorong. *Gillnet* dibuat dengan *hanging ratio* 0,30, 0,40, dan 0,50

dibuat dengan *hanging ratio* 0,30, 0,40, dan 0,50 masing-masing sebanyak 2 *piece*. Lokasi pengambilan data adalah di perairan Sorong.

Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan *Gillnet* yang memiliki tiga ukuran *hanging ratio* yang berbeda. Ketiga ukuran *hanging ratio* tersebut adalah 0,30, 0,40 dan 0,50. Masing-masing *Gillnet* dengan *hanging ratio* berbeda tersebut sebanyak 2 *piece*. *Gillnet* tersebut dioperasikan secara langsung di perairan Sorong dengan menggunakan perahu nelayan untuk memperoleh data yang diinginkan.

Analisa Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Secara sistematis model RAL menurut Gasperz (1991) adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + E_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} : Data pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j ;

μ : Nilai rata-rata;

τ_i : Pengaruh perlakuan ke- i ; dan

E_{ij} : Sisaan pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j .

Asumsi yang digunakan untuk RAL adalah:

- 1) τ_i menyebar normal dengan nilai tengah dan ragam kuadrat mendekati nol;
- 2) E_{ij} bersifat bebas satu sama lain; dan
- 3) t bersifat tetap.

Hipotesis yang akan diuji melalui model analisis ini adalah

Hipotesis yang akan diuji melalui model analisis ini adalah $H_0 : t_1 : t_2 \dots t_{10} = 0$; berarti tidak ada pengaruh perlakuan *hanging ratio* terhadap jumlah hasil tangkapan; dan H_1 : minimal ada satu $t_i \neq 0$ ($i = 1, 2, 3, \dots, 10$), artinya minimal ada satu perlakuan *hanging ratio* yang mempengaruhi jumlah hasil tangkapan. Kesimpulannya adalah bila $F_{hit} > F_{tab}$ maka tolak H_0 tetapi jika $F_{hit} < F_{tab}$ maka gagal tolak H_0 .

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

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*.

Gillnet yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk empat persegi panjang, mempunyai warna transparan dan pada bagian badan jaring terbuat dari bahan PA monofilamen dengan diameter 0,3 mm. *Gillnet* yang ada dimodifikasi dengan variasi *hanging ratio* sesuai dengan tujuan penelitian yaitu *hanging ratio* 30, 40 dan 50.

Hasil Tangkapan *Gillnet* Secara Umum.

Dari 20 kali *experimental fishing* selama penelitian diperoleh 821 ekor ikan yang terdiri dari 16 jenis

spesies dengan total berat sebesar 748 kg (Tabel 1).

Tabel 1. Jenis, jumlah dan total berat ikan yang tertangkap selama *experimental fishing*

NO	JENIS IKAN		JUMLAH	BERAT
	Indonesia	Latin	(EKOR)	(Kg)
1	Belanak	<i>Mugil cephalus</i>	166	125.60
2	Daun Bamboo	<i>Chorinemus spp</i>	146	131.29
3	Tenggiri	<i>Scomberomorus commerson</i>	132	189.90
4	Baronang	<i>Siganus guttatus</i>	119	97.28
5	Kuwe	<i>Caranx sexfasciatus</i>	58	31.90
6	Peperek	<i>Leiognathus splendens</i>	42	21.40
7	Kerong-kerong	<i>Terapon jarbua</i>	26	7.20
8	Kepiting	<i>Scylla serrata</i>	25	15.51
9	Kerapu	<i>Ephinephelus sp</i>	19	17.89
10	Sembilang	<i>Plotosus canius</i>	19	17.21
11	Kakap Merah	<i>Lutjanus spp</i>	18	25.08
12	Manyung	<i>Arius spp</i>	15	9.12
13	Ikan Sebelah	<i>Psettodidae</i>	15	9.09
14	Pari	<i>Trygon sp</i>	9	45.61
15	Hiu	<i>Charcarias sp</i>	6	46.26
16	Alu-alu	<i>Sphyrna barracuda</i>	6	2.30
JUMLAH			821	748.71

Dua jenis ikan yang paling banyak tertangkap adalah Belanak (*Mugil cephalus*) 166 ekor atau 20,22% dan Daun Bamboo (*Chorinemus spp*), 146 ekor atau 17,78%. Dalam penelitian ini, analisis akan difokuskan pada pengaruh *hangingratio* terhadap parameter hasil tangkapan (yaitu jumlah ikan yang tertangkap (ekor), total berat hasil tangkapan (Kg), dan selektivitas *gillnet* terhadap ikan Belanak (*Mugil cephalus*) dan Daun bambu

(*Chorinemus spp.*).

Ikan Belanak (*Mugil cephalus*) dan Daun Bamboo (*Chorinemus spp*) mendominasi hasil tangkapan. Walaupun hasil tangkapan didominasi oleh ikan Belanak (*Mugil cephalus*) dan Daun Bamboo (*Chorinemus spp*), namun tidak dapat dengan mudah disimpulkan bahwa *gillnet* yang diteliti merupakan alat tangkap yang memiliki *species selectivity* yang tinggi. Hal ini karena jumlah masing-masing *spesies* ikan tidak diketahui dengan pasti. *Hanging ratio* akan menentukan bukaan mata jaring atau lebar mata jaring. Pengaturan *hanging ratio* akan menentukan kekenduran tubuh jaring (*webbing*) agar tidak tegang dan tingkat *vibrasi* yang dihasilkan. *Vibrasi* tersebut dapat ditangkap oleh *lateral line* pada ikan yang mampu mengetahui arah sumber *hydrodynamic impulses* (Gunarso, 1988) dan memberikan kesempatan ikan untuk menghindari dari jaring.

Pengaruh *hanging ratio* terhadap hasil tangkapan jaring insang (*gillnet*).

Dari ke tiga jenis jaring insang yang diteliti, jaring dengan *hanging ratio* 0,30 menangkap ikan Belanak (*Mugil cephalus*) 71 ekor atau 42,77% dari 166 ekor yang tertangkap, Tabel 1). Sementara itu, jaring dengan *hanging ratio* 0,50 menangkap ikan Belanak (*Mugil cephalus*) dalam jumlah paling sedikit (31 ekor atau 18,67%). Untuk ikan Bamboo (*Chorinemus spp*), jaring dengan *hanging ratio* 0,40 menangkap jumlah

ikan terbanyak (56 ekor atau 38,36% dari 146 ekor ikan yang tertangkap, Tabel 3). Rataan jumlah ikan dan total berat hasil tangkapan per setting dari setiap jenis jaring insang memberikan indikasi adanya pengaruh nyata faktor *hanging ratio*. Rataan jumlah ikan Belanak (*Mugil cephalus*) per setting cenderung menurun dengan meningkatnya *hanging ratio* (Gambar 2). Sedangkan rata-rata jumlah ikan Bamboo (*Chorinemus spp*) terlihat maksimum untuk jaring dengan *hanging ratio* 0,40 (Gambar 4). Analisis sidik ragam menyimpulkan bahwa faktor tersebut signifikan pada taraf $\alpha = 0,05$ (6, 7, 8, dan 9).

Tabel 2. Jumlah ikan Belanak (*Mugil cephalus*) yang tertangkap (ekor) oleh setiap jenis jaring insang untuk setiap kategori cara tertangkapnya.

Cara Ikan Tertangkap	Jenis Jaring Insang			Total
	0,3	0,4	0,5	
<i>Snagged</i>	10	14	3	27
<i>Gilled</i>	43	22	17	82
<i>Wedged</i>	2	1	2	5
<i>Entangled</i>	16	27	9	52
Total	71	64	31	166

Berdasarkan Tabel di atas dapat dilihat bahwa jumlah ikan Belanak (*Mugil cephalus*) secara keseluruhan lebih banyak tertangkap oleh *gillnet* dengan *hanging ratio* 30 (0,3%) dibandingkan dengan *hanging ratio* lainnya. Pada proses bagaimana cara tertangkapnya ikan Belanak (*Mugil cephalus*) cenderung terjadi fluktuasi kecuali yang tertangkap secara *Gilled* yang cenderung menurun seiring dengan semakin bertambahnya *hanging ratio*.

Tabel 3. Jumlah ikan Bamboo (*Chorinemus spp*) yang tertangkap (ekor) oleh setiap jenis jaring insang untuk setiap kategori cara tertangkapnya.

Cara Ikan Tertangkap	Jenis Jaring Insang			Total
	0,3	0,4	0,5	
<i>Snagged</i>	9	7	4	20
<i>Gilled</i>	21	27	15	63
<i>Wedged</i>	4	8	7	19
<i>Entangled</i>	7	14	23	44
Total	41	56	49	146

Berdasarkan Tabel di atas dapat dilihat bahwa jumlah ikan Bamboo (*Chorinemus spp*) secara keseluruhan lebih banyak tertangkap oleh *gillnet* dengan hanging ratio 40 (0,4%) dibandingkan dengan hanging ratio lainnya. Pada proses bagaimana cara tertangkapnya ikan Bamboo (*Chorinemus spp*) yang tertangkap secara *Snagged* cenderung menurun seiring dengan *hanging ratio* dan sebaliknya yang tertangkap secara *Entangled* cenderung semakin meningkat dengan bertambahnya *hanging ratio*.

Tabel 4. Total berat ikan Belanak (*Mugil cephalus*) yang tertangkap (kg) oleh setiap jenis jaring insang untuk setiap kategori cara tertangkapnya.

Cara Ikan Tertangkap	Jenis Jaring Insang			Total
	0,3	0,4	0,5	
<i>Snagged</i>	5,3	11,51	2,7	19,51
<i>Gilled</i>	29,11	17,02	16,18	62,31
<i>Wedged</i>	0,9	0,78	1,61	3,29
<i>Entangled</i>	9,47	23,12	7,9	40,49
Total	44,78	52,43	28,39	125,6

Berdasarkan Tabel di atas dapat dilihat bahwa total berat ikan Belanak (*Mugil cephalus*) secara keseluruhan lebih banyak tertangkap oleh *gillnet* dengan hanging ratio 40 (0,4%) dibandingkan dengan hanging ratio lainnya hal ini tidak sebanding dengan jumlah hasil tangkapannya yang di dominasi oleh *gillnet* dengan hanging ratio 30 (0,3%). Pada proses bagaimana cara tertangkapnya pada total berat ikan Belanak (*Mugil cephalus*) cenderung terjadi fluktuasi kecuali yang tertangkap secara *Gilled* yang cenderung menurun seiring dengan semakin bertambahnya *hanging ratio*.

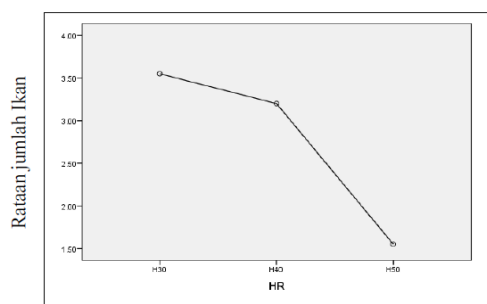
Tabel 5. Total berat ikan Bamboo (*Chorinemus spp*) yang tertangkap (kg) oleh setiap jenis jaring insang untuk setiap kategori cara tertangkapnya.

Cara Ikan Tertangkap	Jenis Jaring Insang			Total
	0,3	0,4	0,5	
<i>Snagged</i>	2,97	5,76	3,91	12,64
<i>Gilled</i>	12,55	25,23	15,48	53,26
<i>Wedged</i>	2,19	6,15	9,01	17,35
<i>Entangled</i>	3,47	12,15	22,12	37,74
Total	21,18	49,29	50,52	120,99

Berdasarkan Tabel di atas dapat dilihat bahwa total berat ikan Bamboo (*Chorinemus spp*) secara keseluruhan lebih banyak tertangkap oleh *gillnet* dengan hanging ratio 50 (0,5%) dibandingkan dengan *hanging ratio* lainnya berbeda halnya dalam

segi jumlah yang didominasi oleh *gillnet* dengan hanging ratio 40 (0,4%). Hal ini diduga karena *meshsize* yang lebih besar sehingga kecenderungan ikan yang tertangkap juga lebih besar dibandingkan dengan *gillnet* dengan ukuran yang berbeda.

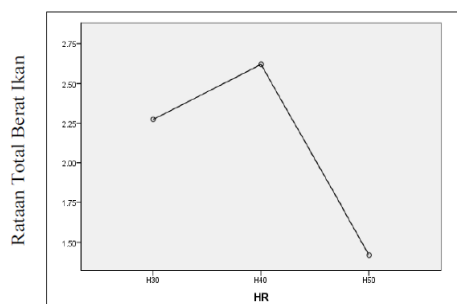
Secara keseluruhan untuk setiap kategori cara tertangkapnya dari beberapa pengamatan memperlihatkan bahwa penggunaan *hanging ratio* yang berbeda pada hasil tangkapan baik dalam bentuk jumlah maupun total berat didominasi *gilled* yaitu ikan terbelit oleh jaring tepat pada insangnya. Hal ini mengindikasikan bahwa fungsi *gillnet* sebagai penjerat masih berfungsi normal sesuai dengan tujuan *gillnet* itu sendiri. Pada ikan Belanak (*Mugil cephalus*) rataaan tertinggi ada pada hanging ratio 30 (0,3%) dibandingkan hanging ratio lainnya.



Hasil tangkapan ikan Belanak (*Mugil cephalus*) selama penelitian lebih banyak tertangkap pada *gillnet* dengan *hanging ratio* 30 (0,3%) hal ini belum dapat dikatakan bahwa *gillnet* dengan *hanging ratio* 30 lebih produktif daripada *gillnet* dengan *hanging ratio* 40 dan 50, karena jika melihat hasil dari rataaan total berat ikan Belanak (*Mugil cephalus*) persetting memperlihatkan

hasil yang berbeda dengan ketika melihat hasil rataaan dari jumlah hasil tangkapan persetting.

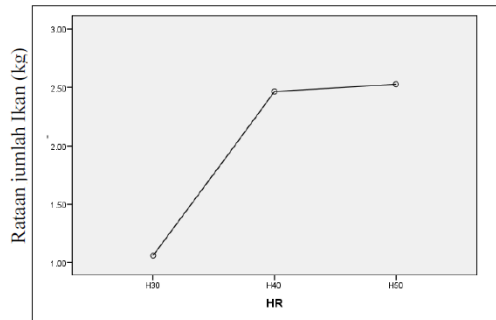
Pada rataaan total berat ikan Belanak (*Mugil cephalus*) persetting lebih banyak dihasilkan oleh *gillnet* dengan *hanging ratio* 40 (0,4%) daripada *gillnet* dengan hanging ratio 30 dan 50.



Hasil dari rataaan ikan Belanak, rataaan tertinggi ada pada hanging ratio 30 (0,3%) beda halnya dengan rataaan jumlah ikan Bamboo (*Chorinemus spp*) dimana rataaan jumlah tertinggi di hasilkan oleh *gillnet* dengan hanging ratio 40 (0,4%) dibandingkan hanging ratio 30 dan 50.

Hasil tangkapan ikan Bamboo (*Chorinemus spp*) selama penelitian lebih banyak tertangkap pada *gillnet* dengan *hanging ratio* 40 (0,4%) hal ini juga sama seperti halnya rataaan pada ikan Belanak. Pada kasus ini juga belum dapat dikatakan bahwa *gillnet* dengan *hanging ratio* 40 lebih produktif daripada *gillnet* dengan *hanging ratio* 30 dan 50 karena jika melihat hasil dari rataaan total berat ikan Belanak (*Mugil cephalus*) persetting memperlihatkan hasil yang berbeda dengan ketika melihat hasil rataaan dari jumlah hasil tangkapan persetting meskipun perbedaan itu tidak terlalu banyak.

rataan total berat ikan Bamboo (*Chorinemus spp*) persetting lebih banyak dihasilkan oleh *gillnet* dengan *hanging ratio* 50 (0,5%) daripada *gillnet* dengan *hanging ratio* 30 dan 40.



Ukuran ikan yang tertangkap oleh jaring insang dengan *hanging ratio* lebih besar cenderung lebih besar dibandingkan dengan ikan yang tertangkap oleh jaring insang yang *ber-hanging ratio* lebih kecil. Hal ini kemungkinan ikan besar mempunyai kemampuan daya dorong yang lebih besar sehingga menyebabkan tubuhnya terjerat oleh mata jaring yang semakin lebar. Dengan semakin besar *hanging ratio* tinggi mata jaring semakin kecil sementara mata jaring semakin lebar. Hasil perhitungan Sidik ragam jumlah ikan Belanak (*Mugil cephalus*) yang tertangkap selama penelitian (ekor) untuk mendeteksi pengaruh *hanging ratio* dapat dilihat bahwa $F_{hitung} = 32,36 > F_{tabel} 2,72$, dengan taraf ($\alpha = 0,005$), ini menunjukkan bahwa jumlah hasil tangkapan ikan Belanak (*Mugil cephalus*) yang tertangkap selama penelitian (ekor) terhadap *hanging ratio* berpengaruh nyata. Hasil perhitungan Sidik ragam total berat ikan

Belanak (*Mugil cephalus*) yang tertangkap selama penelitian (Kg) untuk mendeteksi pengaruh *hanging ratio* dapat dilihat bahwa $F_{hitung} = 44,98 > F_{tabel} 2,47$, dengan taraf ($\alpha = 0,005$), ini menunjukkan bahwa total berat hasil tangkapan ikan Belanak (*Mugil cephalus*) yang tertangkap selama penelitian (ekor) terhadap *hanging ratio* berpengaruh nyata.

Sidik ragam jumlah ikan Bamboo (*Chorinemus spp*) yang tertangkap selama penelitian (ekor) untuk mendeteksi pengaruh *hanging ratio* dapat dilihat bahwa $F_{hitung} = 38,72 > F_{tabel} 2,47$, dengan taraf ($\alpha = 0,005$), ini menunjukkan bahwa jumlah hasil tangkapan ikan Bamboo (*Chorinemus spp*) yang tertangkap selama penelitian (ekor) terhadap *hanging ratio* berpengaruh nyata. Sidik ragam total berat ikan Bamboo (*Chorinemus spp*) yang tertangkap selama penelitian (Kg) untuk mendeteksi pengaruh *hanging ratio* dapat dilihat bahwa $F_{hitung} = 42,37 > F_{tabel} 2,47$, dengan taraf ($\alpha = 0,005$), ini menunjukkan bahwa total berat hasil tangkapan ikan Bamboo (*Chorinemus spp*) yang tertangkap selama penelitian (ekor) terhadap *hanging ratio* berpengaruh nyata.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 SIMPULAN

Hasil tangkapan dengan jumlah total pengambilan sampel 20 diperoleh 16 jenis spesies ikan yang didominasi oleh Belanak (*Mugil cephalus*) dengan jumlah dan total

didominasi oleh Belanak (*Mugil cephalus*) dengan jumlah dan total berat hasil tangkapannya adalah 166 ekor dan 125,60 kg, Daun Bamboo (*Chorinemus spp*) dengan jumlah dan total berat hasil tangkapannya adalah 146 ekor dan 131, 29 kg

Rataan jumlah ikan dan total berat hasil tangkapan per setting dari setiap jenis jaring insang memberikan indikasi adanya pengaruh nyata faktor *hanging ratio*. Rataan pada jumlah ikan Belanak (*Mugil cephalus*) per setting memperlihatkan kecenderungan menurun dengan meningkatnya *hanging ratio*. Sedangkan rata-rata jumlah ikan Bamboo (*Chorinemus spp*) terlihat maksimum untuk jaring dengan *hanging ratio* 0,40. Analisis sidik ragam menyimpulkan bahwa faktor tersebut signifikan pada taraf $\alpha = 0,05$

4.2 SARAN

Penelitian ini hanya menganalisis pengaruh *hanging ratio* terhadap hasil tangkapan. Jadi pada simpulan sementara ini belum bisa dikatakan bahwa *hanging ratio* sekian lebih baik untuk digunakan karena perlu kajian lebih lanjut tentang kematangan gonad dari ikan target tersebut. Oleh karena itu kami berharap pada penelitian selanjutnya ada yang mengkaji tentang ukuran kematangan gonad khususnya pada ikan Belanak dan Daun Bambu.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmadja SB. 1980. Suatu Studi tentang Beberapa Faktor yang Perlu Dipertahankan dalam Menata *Drift Gill Net* [Skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor.
- Ayaz A, U Altinagac, U Ozekinci, O Cengiz and A Oztekin. 2010. *Effects of Hanging Ratio on Gill Net Selectivity for Annular Sea Bream (Diplodus annularis) in the Northern Aegean Sea, Turkey*. Journal of Animal and Veterinary Advances.
- Duman E, M Pala dan F Yuksel. 2005. *Study on the Effect of Hanging Ratio in Gill Nets*. Indian Veterinary Journal.
- Gasperz V. 1991. Metode Perancangan Percobaan. Bandung: Penerbit CV Armico.
- Hamley, J.M., 1975. *Review of Gillnet Selectivity*. J. Fish. Res. Board Can.
- Martasuganda S, Matsuoka and Kawamura. 2000. *Effect of Hang-in Ratio on Size-Selectivity of Gillnet*. Nippon Suisan Gakkaishi.
- Prasetyo AP. 2009. Kekuatan Putus (*Breaking Streangth*) Benang dan Jaring PA Multifilamen pada Penyimpanan di Ruang Terbuka dan Tertutup [Skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

- Radianto M. 1992. *Pengaruh Hanging Ratio Trammel Net terhadap Hasil Tangkapan Udang di Perairan Cirebon, Jawa Barat [Skripsi]*. Bogor: Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor. Laporan Penelitian Terapan Akademi Perikanan Sorong Tahun 2013 33
- Samaranayaka A, A Engas and T Jorgensen. 1997 *Effects of Hanging Ratio and Fishing Depth on the Catch Rates of Drifting Tuna Gillnets in Sri Lanka Waters*. Fisheries Research.
- Setyawan K. 2004. *Perbedaan Hang-in Ratio 0,40, 0,46, dan 0,52 pada Jaring Kejer terhadap Hasil Tangkapan di Perairan Bondet Kabupaten Cirebon [Skripsi]*. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Spare P and SC Venema. 1999. *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis. Buku 1 Manual*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan.
- Sudirman dan Mallawa, 2012. *Edisi Revisi : Teknik Penangkapan Ikan*. Rineka cipta.