

STUDI BEBERAPA ASPEK BIOLOGI IKAN BAWAL HITAM (*Parastromateus niger*) YANG TERTANGKAP PAYANG DI KABUPATEN KENDAL

*Some Aspect of Biology of Black Pomfret Fish (*Parastromateus niger*) Caught by Payang Fishing Gear in Kendal Regency*

Harmasnida Rachma, Abdul Ghofar*), Suradi Wijaya Saputra

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698
Email : harmasnidar@yahoo.com

ABSTRAK

Perairan Kabupaten Kendal memiliki potensi perikanan. Salah satu jenis ikan bernilai ekonomis tinggi yang terdapat di perairan ini adalah ikan Bawal Hitam (*Parastromateus niger*). Bawal Hitam tertangkap pada alat tangkap payang. Dalam mengelola sumberdaya Bawal Hitam dibutuhkan data aspek biologi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui hubungan panjang berat, faktor kondisi, ukuran pertama kali tertangkap, ukuran pertama kali matang gonad, tingkat kematangan gonad ikan, indeks kematangan gonad, fekunditas dan CPUE harian Bawal Hitam yang didaratkan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Tawang, Kabupaten Kendal. Selain itu, untuk mengetahui CPUE harian Bawal Hitam. Penelitian dilaksanakan bulan Desember 2014 dan Januari 2015. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah pengumpulan data primer dan data sekunder. Hasil penelitian yang diperoleh adalah pola pertumbuhan Ikan Bawal Hitam bersifat allometrik negatif dengan persamaan $W=0,0004L^{2,923}$. Ukuran rata-rata pertama kali tertangkap Ikan Bawal Hitam ($L_{50\%}$) adalah 225 mm. Nilai L_{∞} sebesar 335,79 mm dan $1/2 L_{\infty}$ sebesar 177,89 mm. Nilai faktor kondisi Ikan Bawal Hitam selama penelitian adalah 1,19. Persentase terbesar tingkat kematangan gonad Ikan Bawal Hitam jantan terdapat pada TKG 2 yaitu 29% sedangkan Ikan Bawal Hitam betina persentase terbesar terdapat pada TKG 3 yaitu 62%. IKG yang kecil untuk jantan berkisar antara 0,06 sampai 3,53 dan betina berkisar 0,08 sampai 5,71. CPUE Bawal Hitam pada bulan Desember 2014 13,48764 kg/trip. Rata-rata CPUE Bawal Hitam bulan Januari 2015 sebesar 6,745776 kg/trip.

Kata kunci : Aspek Biologi; Ikan Bawal Hitam (*Parastromateus niger*); payang; Kabupaten Kendal.

ABSTRACT

*Kendal waters have the potential fishery. One of the high-value fish species found in these waters are fish Black Pomfret (*Parastromateus niger*). Black pomfrets were caught in payang fishing gear. Data of biological aspect is needed in order to manage Black pomfret resource. The purpose of this research was to determine the long-weight relationship, condition factor, the size of the first captured, the size of the first ripe gonads, gonad maturity level (GML), gonad maturation index, fecundity and daily catch per unit effort of Black Pomfret landed at the fish auction place (TPI) Tawang, Kendal. The study was conducted in December 2014 and January 2015. The research collected both primary and secondary data. The results obtained that Black pomfret fish growth pattern in negative allometric equation $W = 0,0004L^{2,923}$. The average of first caught size of Black Pomfret fish ($L_{50\%}$) was 225 mm. L_{∞} obtained by 335.79 mm and $1/2L_{\infty}$ value of 177.89 mm. The value of Black pomfret fish condition factor in this research was 1.19. The largest percentage of male Black pomfret fish level gonad maturity contained in the GML 2 that is 29% while the percentage of female Black pomfret fish are most at GML 3 is 62%. Black pomfret average CPUE in December 2014 was 13,48764 kg/trip. Black pomfret average CPUE in January 2015 was 6,745776 kg/trip.*

Keywords : Aspects of Biology; Black pomfret fish (*Parastromateus niger*); payang; Kendal Regency

*) Penulis Penanggungjawab

1. PENDAHULUAN

Perairan Kabupaten Kendal memiliki potensi perikanan. Salah satu jenis ikan bernilai ekonomis tinggi yang terdapat di perairan ini adalah ikan Bawal Hitam (*Parastromateus niger*). Menurut Dinas Kelautan dan Perikanan Kendal (2014) produksi ikan Bawal tahun 2013 dan 2014 produksi ikan Bawal mencapai 1.311 kg dan 6.410 kg. Data ini terdiri dari ikan Bawal Hitam dan Bawal Putih.

Payang masih digunakan karena hasil tangkapannya dapat memberikan keuntungan secara ekonomi bagi nelayan. Namun, payang juga memiliki dampak negatif karena memiliki *mesh size* kecil sehingga dapat

menangkap Ikan Bawal Hitam muda yang belum sempat memijah dan dalam masa pertumbuhan. Untuk itu, diperlukan pengelolaan sumberdaya Ikan Bawal Hitam.

Penelitian ini dilakukan bulan Desember 2014 sampai Januari 2015. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan panjang berat, faktor kondisi, ukuran pertama kali tertangkap, ukuran pertama kali matang gonad, tingkat kematangan gonad ikan, indeks kematangan gonad, fekunditas, dan CPUE harian Bawal Hitam yang didaratkan di TPI Tawang, Kabupaten Kendal.

2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah jangka sorong untuk mengukur *mesh size* jaring payang, timbangan digital ketelitian 0,1 gram untuk mengukur berat individu ikan, penggaris dengan ketelitian 1 mm untuk mengukur panjang ikan, mikroskop untuk pengamatan fekunditas ikan, gelas beaker 50 ml sebagai wadah pengenceran gonad, alat sectio untuk membedah ikan, pipet tetes untuk mengambil telur yang diencerkan, *sedwick rafter* untuk mencacah telur ikan, hand counter untuk menghitung telur ikan. Alat tambahan lain yaitu kamera berfungsi sebagai alat dokumentasi.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan Bawal Hitam sebagai objek penelitian, aquades untuk mengencerkan telur, alkohol 70% untuk mengawetkan gonad, urea untuk memisahkan telur agar mudah dilihat di mikroskop. Bahan tambahan lain yaitu es batu untuk menjaga suhu agar ikan tetap segar saat pengangkutan dan box styrofoam sebagai wadah ikan.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey. Menurut Notoatmodjo (2002) dalam Dewanti (2014) survei adalah cara penelitian deskriptif yang dilakukan terhadap sekumpulan obyek yang biasanya cukup banyak dalam jangka waktu tertentu. Survei bertujuan untuk membuat penilaian terhadap suatu kondisi atau penyelenggaraan suatu program dimasa sekarang, kemudian hasilnya digunakan untuk menyusun perencanaan perbaikan program tersebut.

1. Metode Sampling Penentuan Kapal

Metode sampling penentuan kapal sampel adalah dengan memilih satu kapal yang mempunyai produksi Bawal Hitam terbanyak pada setiap 5 kapal yang datang. Jika kapal yang datang lebih dari 5 maka dipilih 2 kapal yang memiliki produksi Bawal Hitam terbanyak. Jumlah kapal mengikuti kelipatan 5.

2. Metode Sampling Pengambilan Sampel

Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode penarikan contoh acak sederhana (*simple random sampling*). Ikan Bawal Hitam diambil 10% dari jumlah ikan yang tertangkap tiap sampling (Sugiharto, 2009 dalam Rahman *et al.*, 2013).

3. Metode Sampling Ikan untuk Tingkat Kematangan Gonad

Pengambilan sampel ikan untuk pengamatan tingkat kematangan gonad mengambil sampel 30 ikan untuk sekali sampling dengan menggunakan metode Sugiharto (2009) dalam Rahman *et al.*, (2013). Bilamana sampel sebesar 10% dari populasi dianggap terlalu besar (lebih dari 30) maka alternatif yang bisa digunakan adalah mengambil sampel sebanyak 30 individu.

4. Metode Pengumpulan Data

Pengukuran panjang berat ikan contoh dan pengambilan data CPUE dilakukan di lapangan. Pengambilan gonad dilakukan di Laboratorium Pengelolaan Sumberdaya Ikan dan Lingkungan. Panjang yang diukur adalah panjang cagak (*fork length*) yang dimulai dari mulut terdepan ikan hingga pangkal luar ekor dengan menggunakan penggaris yang memiliki tingkat ketelitian sebesar 1 mm. Penimbangan berat ikan menggunakan timbangan digital dengan tingkat ketelitian sebesar 0,1 gram.

5. Analisis data:

a. Ukuran hasil tangkapan

Hubungan panjang berat

Analisis hubungan panjang berat yang digunakan oleh Effendi (2002), dapat dinyatakan dalam persamaan berikut ini:

$$W = a \cdot L^b$$

Dimana:

W : berat (g)

a : *intercept*

L : panjang total (mm)

b : *slope*

Hubungan panjang berat dapat dilihat dari nilai konstanta b, bila $b = 3$ maka hubungannya bersifat isometrik (pertambahan panjang sebanding dengan pertambahan berat). Bila $b \neq 3$ maka hubungan yang terbentuk adalah allometrik, jika $b > 3$ maka hubungannya bersifat allometrik positif (pertambahan berat lebih dominan dari pertambahan panjangnya), sedangkan bila $b < 3$ maka hubungan yang terbentuk bersifat allometrik negatif (pertambahan panjang lebih dominan dari pertambahan beratnya).

Faktor Kondisi

Faktor kondisi (K) digunakan dalam mempelajari perkembangan gonad ikan jantan maupun betina yang belum dan sudah matang gonad yang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Effendie, 2002):

$$Kn = \frac{W}{aL^b}$$

Dimana:

- K : faktor kondisi
W : berat tubuh ikan contoh (gram)
L : panjang total ikan contoh (mm)
a : konstanta
b : *intercept*

Ukuran Pertama Kali Tertangkap ($L_{c50\%}$)

Ukuran rata-rata ikan tertangkap didapatkan dengan cara memplotkan frekuensi kumulatif dengan setiap panjang ikan, sehingga akan diperoleh kurva logistik baku dan titik potong antara kurva dengan 50% frekuensi kumulatif adalah panjang saat 50% ikan tertangkap (Saputra, 2009).

Ukuran Pertama Kali Matang Gonad

Ukuran pertama kali ikan matang gonad dapat dihitung menggunakan rumus menurut King (2003) dalam Iswara (2014) yaitu:

$$Ln = \frac{1-p}{p}$$

Dimana:

p : proporsi matang gonad

Kemudian dilakukan regresi antara nilai tengah kelas dengan $\ln(1-p/p)$ untuk mendapatkan nilai a dan b, dan dimasukkan ke dalam rumus:

$$Lm_{50\%} = \frac{a}{r}, r = -b$$

Dimana:

- a : *intercept*
b : *slope*

Catch Per Unit Effort (CPUE)

Nilai CPUE merupakan perbandingan antara hasil tangkapan per satuan upaya penangkapan yang dirumuskan sebagai berikut:

$$CPUE = \frac{catch}{effort}$$

Dimana:

- Catch : hasil tangkapan ikan (kg)
Effort : upaya penangkapan ikan (tabur)

Analisa Pendapatan

Menurut Kuswadi (2007) menghitung pendapatan nelayan dengan rumus berikut:

$$TR = \sum PixHi$$

Dimana:

- TR : Total Pendapatan
I : Jenis Ikan
H : Hasil Tangkapan
P : Harga Jual

Tingkat Kematangan Gonad

Penentuan TKG dilakukan secara morfologi melalui pengamatan bentuk, warna gonad, dan perkembangan isi gonad dengan menggunakan ciri TKG yang dikemukakan oleh Holden dan Raitt (1974) dalam Diana (2007). Kriteria tingkat kematangan gonad adalah sebagai berikut : TKG I (*Immature*); TKG II (*Developing*); TKG III (*Ripening*); TKG IV (*Ripe/Fully Mature*) dan TKG V (*Spent*).

Indeks Kematangan Gonad

IKG adalah perbandingan antara bobot gonad terhadap tubuh ikan. Peningkatan IKG akan seiring dengan peningkatan tingkat kematangan gonad ikan tersebut dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Effendie, 2002):

$$IKG = \frac{BG}{BT} \times 100\%$$

Dimana:

- IKG : indeks kematangan gonad (%)
BG : berat gonad ikan (g)
BT : berat tubuh ikan (g)

Fekunditas

Fekunditas hanya dihitung pada ikan betina yang memiliki TKG III dan IV. Fekunditas dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Effendie, 2002):

$$F = \frac{(G \times V \times X)}{Q}$$

Dimana:

- F : fekunditas (butir telur)
G : bobot gonad total (gram)
V : volume pengenceran (ml)
X : jumlah telur yang ada dalam 1 cc (butir)
Q : bobot telur contoh (gram)

Fekunditas sering dihubungkan dengan panjang dan berat, menurut Bagenal (1978) dalam Iswara (2014) hubungan fekunditas dengan panjang dan berat digambarkan dengan persamaan:

$$F = a \cdot L^b$$

$$F = a \cdot W^b$$

Dimana:

- F : fekunditas
a : sumbu regresi
b : eksponen regresi

Menurut Sugiarto (1992), hubungan koefisien korelasi secara sistematis adalah : $r = 0$ berarti tidak ada korelasi, $r > 0 - 0,5$ berarti korelasi lemah, $r > 0,5 - 0,8$ berarti korelasi sedang, $r > 0,8 - 1$ berarti korelasi kuat, $r = 1$ berarti korelasi sempurna.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Komposisi Hasil Tangkapan Alat Tangkap Payang

Komposisi hasil tangkapan alat tangkap payang terdapat beberapa jenis. Komposisi hasil tangkapan payang selama dua bulan di TPI Tawang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Hasil Tangkapan Payang

No	Jenis Ikan	Produksi (kg)	Persentase (%)
1.	Bawal Hitam (<i>Parastromateus niger</i>)	3490	15
2.	Selar (<i>Selaroides</i> sp.)	12017	53
3.	Tongkol (<i>Euthynnus</i> sp.)	6587	29
4.	Layang (<i>Decapterus</i> sp.)	196	0,8
5.	Cumi-cumi (<i>Loligo</i> sp.)	276	1,3
6.	Juwi/Tembang (<i>Sardinella</i> sp.)	49	0,2
7.	Teri (<i>Stolephorus</i> sp.)	141	0,6
8.	Lemadang (<i>Coryphaena</i> sp.)	16	0,1
9.	Kembung (<i>Rastrelliger</i> sp.)	29	0,1
10.	Kerong-kerong/jambrong (<i>Therapon theraps</i>)	51	0,2

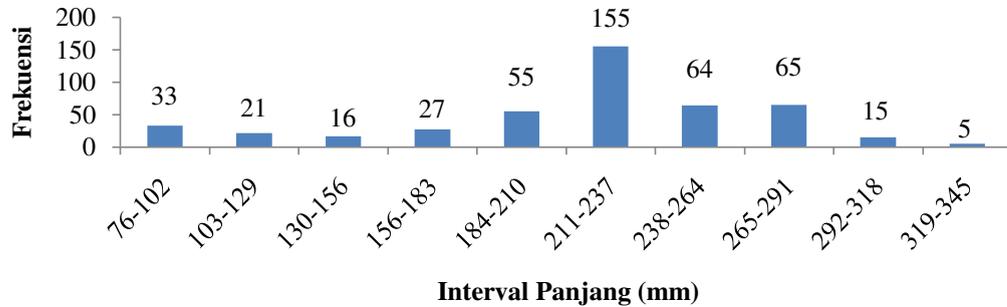
Sumber: Data Primer, 2015

Ada tiga jenis ikan yang paling banyak tertangkap. Ikan Selar dengan jumlah produksi mencapai 12.017 kg, Ikan Tongkol sebesar 6.587 kg dan ikan Bawal Hitam sebesar 3490 kg. Ikan yang paling banyak tertangkap adalah ikan Selar dengan persentase 52%. Persentase Bawal Hitam lebih sedikit dari Selar yaitu 15%. Bawal Hitam bukan target utama penangkapan payang sehingga persentasenya lebih sedikit dari Selar. Hal ini

dikarenakan ikan Bawal Hitam adalah ikan demersal yang terkadang berada di permukaan perairan sehingga dapat tertangkap payang.

Struktur Ukuran

Berdasarkan penelitian hasil sampling diperoleh 456 ekor ikan Bawal Hitam. Panjang ikan Bawal Hitam berkisar antara 76-336 mm dan berat berkisar antara 12,4-1575 gram. Struktur ukuran ikan Bawal Hitam dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur Ukuran Ikan Bawal Hitam

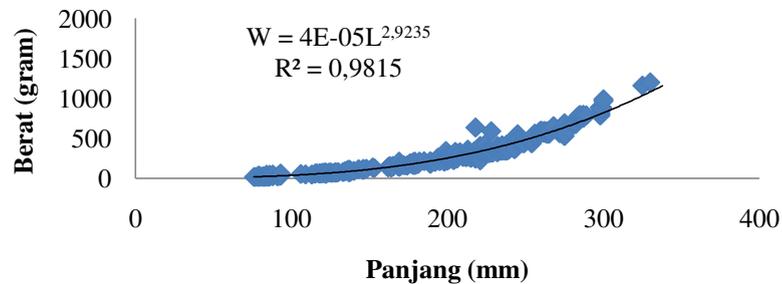
Ukuran ikan Bawal Hitam yang paling banyak tertangkap berkisar antara 211-237 mm dengan frekuensi sebanyak 155 ekor dan yang paling sedikit tertangkap berkisar antara 319-345 mm dengan frekuensi hanya 5 ekor. Hasil perhitungan *descriptive statistic* diperoleh nilai modus 223 mm, nilai maksimal 338 mm, dan nilai minimal 76 mm.

Ukuran Pertama Kali Tertangkap ($L_{50\%}$)

Ukuran pertama kali tertangkap ikan Bawal Hitam ($L_{50\%}$) adalah 225 mm. Nilai L_{∞} sebesar 335,79 mm dan $1/2 L_{\infty}$ sebesar 177,89 mm yang berarti bahwa ukuran ikan yang tertangkap cukup besar untuk ditangkap karena nilai $L_{50\%} > 1/2 L_{\infty}$. Nilai L_{∞} diperoleh dari rumus ukuran maksimal Bawal Hitam dibagi 0,95.

Hubungan Panjang Berat

Hubungan panjang berat Ikan Bawal Hitam yang tertangkap dengan alat tangkap payang yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan Panjang Berat Ikan Bawal Hitam

Berdasarkan analisis hubungan panjang berat diperoleh persamaan $W=0,00004L^{2,923}$, dengan nilai a sebesar 0,00004 dan nilai b<3, yaitu sebesar 2,923. Nilai t hitung sebesar 4,06 dan nilai t tabel sebesar 1,96 sehingga t hitung > t tabel maka tolak H_0 . Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan Bawal Hitam bersifat allometrik negatif.

Faktor Kondisi

Faktor kondisi merupakan parameter kemontokan ikan dan dinyatakan dalam angka berdasarkan analisis panjang berat. Interval panjang ikan selama penelitian adalah 76-338 mm dengan rata-rata panjang 216,09 mm dan rata-rata berat 373,33 g. Berdasarkan analisa *descriptive statistic* diperoleh nilai faktor kondisi Bawal Hitam yaitu 1,19.

Tingkat Kematangan Gonad

Ukuran pertama kali matang gonad diperoleh dengan cara regresi antara nilai tengah dengan $\ln(1-p/p)$, sehingga diperoleh nilai a dan b, kemudian dimasukkan ke dalam persamaan $\ln m = a/r$. Bawal Hitam jantan dan betina pertama kali matang gonad pada ukuran panjang 226,03 mm 251 mm. Bawal Hitam jantan lebih cepat matang gonad daripada Bawal Hitam betina dan ukuran pertama kali matang gonad Bawal Hitam betina lebih besar dari ukuran pertama kali matang gonad Bawal Hitam jantan. Hal ini dikarenakan gonad betina umumnya lebih besar dari jantan.

Indeks Kematangan Gonad

Indeks kematangan gonad ikan Bawal Hitam selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Indeks Kematangan Gonad Ikan Bawal Hitam

TKG	IKG	
	Jantan	Betina
I	0,06-0,14	0,08-0,09
II	0,05-0,68	0,34-0,90
III	1,03-2,89	0,72-2,04
IV	2,26-3,53	1,33-5,71

Sumber: Data Primer, 2015

Jumlah sampel ikan Bawal Hitam jantan sebanyak 93 ekor dan betina 69 ekor. Berdasarkan tabel diatas nilai indeks kematangan gonad akan meningkat seiring dengan berkembangnya tingkat kematangan gonad.

Fekunditas

Perhitungan 30 sampel fekunditas selama penelitian dilakukan pada ikan yang memiliki TKG III dan IV dengan kisaran panjang 189-338 mm dan kisaran berat 210,6-1.575 gram. Fekunditas tertinggi dan terendah ikan Bawal Hitam adalah 1.938.265 butir pada panjang 338 mm dan berat tubuh 1.575 gram dan 742 butir pada Bawal Hitam berukuran 136 mm dan berat tubuh 102 gram. Hasil analisa regresi panjang ikan dan fekunditas ikan Bawal Hitam diperoleh persamaan $F=3,87L^{3,97}$ dengan nilai koefisien korelasi 0,855 sedangkan analisa regresi berat ikan dan fekunditas ikan Bawal Hitam diperoleh persamaan $F=2,09W^{1,33}$ dengan nilai koefisien korelasi 0,939. Dilihat dari nilai koefisien korelasi yang cukup tinggi dapat dikatakan hubungan panjang dan berat ikan dengan fekunditas kuat, 73% panjang ikan dan 88% berat ikan mempengaruhi fekunditas sisanya dipengaruhi faktor lain.

Catch per Unit Effort (CPUE)

Nilai rata-rata CPUE pada bulan Desember 2014 dan Januari 2015 adalah 15,17359 kg/trip dan 6,745776 kg/trip. Nilai CPUE bulan Januari lebih rendah dari bulan Desember. Hal ini dikarenakan cuaca buruk sehingga nelayan banyak yang tidak melaut. Produksi hasil tangkapan payang mempengaruhi pendapatan nelayan. Pendapatan nelayan dapat dihitung dengan cara jumlah produksi per jenis ikan dikalikan harga jual ikan. Pendapatan nelayan dan biaya operasional dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Total Pendapatan Nelayan Payang

No	Jenis Ikan	Bobot (kg/trip)	Pendapatan (Rp)
1.	Bawal Hitam (<i>Parastromateus niger</i>)	753,28	38.213.192
2.	Selar (<i>Selaroides</i> sp.)	2938,53	29.020.892
3.	Tongkol (<i>Euthynnus</i> sp.)	1304,10	26.082.020
4.	Cumi-cumi (<i>Loligo</i> sp.)	276	8.280.000
5.	Juwi/Tembang (<i>Sardinella</i> sp.)	64	147.000
6.	Lemadang (<i>Coryphaena</i> sp.)	16	320.000
7.	Teri (<i>Stolephorus</i> sp.)	141	987.000
8.	Kerong-kerong/Jambrong (<i>Therapon theraps</i>)	51	102.000
9.	Kembung (<i>Rastrelliger</i> sp.)	29	435.000
10.	Layang (<i>Decapterus</i> sp.)	175	4.100.000
Jumlah Pendapatan			107.687.105

Sumber: Data Primer, 2015

Pendapatan terbesar nelayan payang diperoleh dari penjualan Bawal Hitam sebesar Rp. 38.213.192,00 dengan bobot 753,28 kg/trip. Total pendapatan dari penjualan hasil tangkapan payang sebesar Rp.107.687.105,00 (belum dikurangkan dengan total biaya operasional selama dua bulan). Adapun biaya operasional payang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Biaya Operasional Payang

	Jumlah	Harga	Total Harga
Solar	70 liter	Rp.6.500,00	Rp. 455.000,00
Beras	4 kg	Rp. 12.250,00	Rp. 49.000,00
Rokok	15 bungkus	Rp. 12.000,00	Rp. 180.000,00
Tak terduga			Rp. 30.000,00
Total Biaya Operasional			Rp. 714.000,00

Sumber: Data Primer, 2015

Pendapatan diperoleh dari hasil penjualan dikurangi biaya operasional. Sistem dalam pembagian pendapatan yaitu 60% untuk anak buah kapal (ABK) dan 40% untuk juragan kapal. Pendapatan untuk juragan

sebesar Rp. 739.991,00 dan pendapatan untuk setiap abk Rp. 73.999,00. Jumlah ABK payang sebanyak 15 orang.

Pembahasan

Komposisi Hasil Tangkapan Payang

Alat tangkap payang termasuk dalam pukat kantong dengan target penangkapan ikan pelagis. Nelayan payang biasanya melaut pukul 04.00 hingga 15.00 WIB. Payang dioperasikan di permukaan perairan. Hal ini terlihat dari hasil tangkapan ikan yang mendominasi adalah ikan Selar yang merupakan ikan pelagis. Bawal Hitam yang merupakan ikan demersal yang dapat tertangkap pada payang. Bawal Hitam dapat tertangkap pada payang diduga disebabkan Bawal Hitam masih ada di permukaan pada pagi hari dan mulai turun ke dasar permukaan pada siang hari. Selain itu, faktor Bawal Hitam dapat tertangkap pada payang adalah rumpon yang diletakkan di tengah perairan. Penggunaan rumpon bertujuan untuk memikat Bawal Hitam agar berkumpul di sekitar rumpon. Menurut Indradi (2010) payang menggunakan rumpon dalam pengoperasiannya. Rumpon dipasang di tengah laut pada perairan dengan dasar lumpur. Jenis ikan yang tertangkap menggunakan alat tangkap payang antara lain : Bawal Hitam (*Parastromateus niger*), Kembung (*Rastrelliger* sp.), Selar (*Selaroides* sp.), Tembang (*Sardinella* sp.), Cumi-cumi (*Loligo* sp.).

Struktur Ukuran

Jumlah sampel Bawal Hitam sebanyak 456 ekor. Ukuran Bawal Hitam hasil tangkapan payang yaitu 76 mm sampai 338 mm. Kisaran panjang ikan Bawal Hitam hasil tangkapan payang di perairan Kendal tidak jauh berbeda dengan kisaran panjang ikan Bawal Hitam di perairan Jawa Barat yaitu 50 mm – 380 mm. Bawal Hitam paling banyak tertangkap terdapat pada kisaran 211-237 mm dengan frekuensi sebanyak 155 ekor (Pauly *et al.*, 1996 dalam Kazemi, 2013). Ukuran pertama kali tertangkap pada Bawal Hitam adalah 225 mm. Modus ukuran panjang Bawal Hitam adalah 223 mm. Nilai L_{∞} sebesar 335,79 mm dan $1/2 L_{\infty}$ sebesar 177,89 mm. Hal ini dapat diartikan bahwa ukuran ikan yang tertangkap cukup besar untuk ditangkap, karena nilai $L_{50\%} > 1/2 L_{\infty}$. Apabila nilai $L_{50\%}$ lebih besar dari setengah L_{∞} , maka ikan dapat dikatakan cukup besar untuk ditangkap. Nilai $L_{m50\%}$ Bawal Hitam jantan adalah 226,03 mm dan betina 251 mm. Jumlah ikan Bawal Hitam berada di atas ukuran pertama kali matang gonad berdasarkan struktur ukuran sebesar 304 ekor dengan persentase 66,67% sedangkan jumlah ikan berukuran dibawah $L_{m50\%}$ adalah 152 ekor dengan persentase 33,33% sehingga dapat disimpulkan bahwa ikan Bawal Hitam di TPI Tawang sebagian besar sudah cukup besar sehingga dapat dikatakan layak tangkap jika ditinjau dari struktur ukuran. Menurut Jamal *et al.* (2011), ikan layak tangkap didefinisikan sebagai ikan yang memiliki panjang yang lebih besar dari panjang pertama kali ikan matang gonad (*length at first maturity*, L_m).

Pola Pertumbuhan

Berdasarkan analisis hubungan panjang berat ikan Bawal Hitam jantan diperoleh persamaan $W=0,0004L^{2,923}$. Nilai a sebesar 0,0004 dan nilai b sebesar 2,923. Hasil perhitungan hubungan panjang berat ikan Bawal Hitam menunjukkan bahwa nilai $b < 3$. Hal ini dapat diartikan bahwa pola pertumbuhan ikan Bawal Hitam bersifat allometrik negatif. Hasil uji t menunjukkan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang berarti tolak H_0 sehingga dapat dikatakan bahwa pertumbuhan Bawal Hitam bersifat allometrik negatif. Apabila Bawal Hitam memiliki sifat pertumbuhan *allometrik negatif* maka penambahan panjangnya lebih cepat daripada penambahan beratnya. Penelitian hubungan panjang berat Bawal juga dilakukan oleh Hadisubroto dan Subani di perairan Kalimantan Selatan. Menurut Hadisubroto dan Subani (1994), Bawal Hitam di perairan Kalimantan Selatan memiliki nilai $a=0,0625$ dan nilai $b=2,642$. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan panjang berat Bawal Hitam di perairan tersebut juga bersifat allometrik negatif. Nilai faktor kondisi ikan Bawal Hitam selama penelitian adalah 1,19. Keadaan tersebut menunjukkan bahwa Bawal Hitam memiliki tubuh kurang pipih. Menurut Effendie (2002), nilai K yang berkisar antara 1-3 menunjukkan bahwa badan ikan tersebut berbentuk kurang pipih. Nilai faktor kondisi Bawal Hitam di perairan Kendal tidak jauh berbeda dengan nilai faktor kondisi Bawal Hitam di Teluk Persia. Nilai faktor kondisi Bawal Hitam di Teluk Persia adalah 1.0299 (Kazemi *et al.* 2013).

Aspek Reproduksi

Analisa tingkat kematangan gonad ikan Bawal Hitam jantan berjumlah 93 ekor dan pada betina berjumlah 69 ekor selama 8 kali sampling. Ikan Bawal Hitam betina didominasi dengan TKG 3. Nilai IKG untuk jantan berkisar antara 0,06 sampai 3,53 dan betina berkisar 0,08 sampai 5,71. Menurut Bagenal (1978) dalam Asyari dan Fatah (2011), ikan yang mempunyai nilai indeks kematangan gonad lebih kecil dari 20% adalah kelompok ikan yang memijah lebih dari sekali setiap tahunnya sehingga dapat diasumsikan bahwa ikan Bawal Hitam memijah lebih dari sekali setiap tahunnya karena nilai indeks kematangan gonad lebih kecil dari 20%.

Fekunditas tertinggi Ikan Bawal Hitam sebanyak 1.938.265 butir dengan panjang 338 mm dan berat tubuh 1.575 gram. Fekunditas terendah Ikan Bawal Hitam sebanyak 177.167 butir terdapat pada Ikan Bawal Hitam berukuran panjang 213 mm dan berat 321,2 gram. Keadaan ini menunjukkan adanya hubungan linier antara fekunditas dengan bobot tubuh dan berat gonad yang mengindikasikan bahwa jumlah telur meningkat. Hubungan panjang Bawal Hitam dengan fekunditas memiliki nilai $r = 0,855$. Hubungan berat dengan fekunditas Ikan Bawal Hitam memiliki nilai $r = 0,939$. Nilai koefisien korelasi bernilai cukup tinggi sehingga dapat dikatakan hubungan panjang dan berat ikan terhadap fekunditas kuat dan memiliki hubungan yang linier. Semakin panjang

dan berat suatu ikan Bawal Hitam, semakin banyak pula telur yang ada pada gonadnya. Menurut Effendie (2002), fekunditas dengan berat tubuh dan berat gonad memiliki hubungan yang linier. Hal ini berarti bertambahnya berat tubuh dan berat gonad akan berpengaruh pada bertambahnya fekunditas.

Catch Per Unit Effort

Nilai rata-rata CPUE Bawal Hitam bulan Desember 2014 dan Januari 2015 adalah 13,48764 kg/trip dan 6,745776 kg/trip. Hasil tangkapan yang diperoleh dinilai masih cukup rendah. Nilai CPUE pada bulan Januari lebih rendah daripada bulan Desember dikarenakan kondisi cuaca buruk sehingga hanya mampu sekali menebar jaring kemudian pulang karena gelombang besar. Nilai CPUE akan kembali tinggi jika cuaca sudah mulai membaik, sehingga penangkapan dapat dilakukan secara optimal dengan melakukan lebih dari sekali tebar jaring. Menurut Citrasari (2004), fluktuasi nilai CPUE dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti upaya penangkapan, musim, cuaca, teknologi, teknik penangkapan, dan tingkat keberhasilan operasi penangkapan.

Hasil tangkapan payang selama dua bulan mencapai 22.852 kg dengan jumlah pendapatan Rp.107.687.105. Rata-rata pendapatan kotor (belum dilakukan perhitungan terhadap biaya penyusutan, modal, dan perbaikan kapal) nelayan payang selama dua bulan adalah Rp. 1.849.978,00/trip. Pendapatan tersebut dinilai nelayan masih kurang namun cukup untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Pendapatan nelayan berkurang karena cuaca buruk membuat jumlah hasil tangkapan lebih sedikit. Pendapatan nelayan biasanya dapat lebih banyak jika kondisi cuaca sudah baik karena produksi hasil tangkapan yang diperoleh dapat lebih banyak. Menurut Widyawati (2014), dalam usaha penangkapan ikan pendapatan yang didapatkan nelayan tidak menentu setiap tripnya. Pendapatan tergantung pada jumlah ikan yang dapat ditangkap. Musim penangkapan dan kondisi perairan juga sangat mempengaruhi jumlah hasil tangkapan para nelayan.

Upaya Pengelolaan Perikanan

Ukuran pertama kali tertangkap ($L_{50\%}$) Bawal Hitam adalah 225 mm. $L_{m50\%}$ Bawal Hitam jantan adalah 226,03 mm, sedangkan $L_{m50\%}$ Bawal Hitam betina pada ukuran 251 mm. Selektivitas alat tangkap (SF) payang adalah 112,5 mm. $SF < L_{m50\%}$ sehingga ikan yang tertangkap belum layak tangkap. Ikan yang ditangkap cukup besar namun belum layak tangkap karena ikan tersebut belum memijah. Seharusnya penangkapan dilakukan setelah ikan memijah. Alternatif pengelolaan yang dapat diterapkan di TPI Tawang adalah pengaturan ukuran *mesh size* (mata jaring). Ukuran *mesh size* mempengaruhi selektivitas alat tangkap payang. *Mesh size* kantong jaring payang yang digunakan sangat kecil yaitu 2 mm atau 0,08 inci sehingga nilai selektivitas alat tangkap kurang dari ukuran pertama kali matang gonad. *Mesh size* kantong jaring payang tidak sesuai dengan Permen KP No. 42 tahun 2014 pasal 8 ayat (2) menyatakan bahwa *mesh size* kantong payang berukuran ≥ 1 inch.

Menurut Permen KP No.2 tahun 2015 pasal 2 dan pasal 4 ayat (2) huruf d payang dilarang penggunaannya karena mengakibatkan menurunnya sumber daya ikan dan mengancam kelestarian lingkungan sumber daya ikan. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa nelayan payang masih beroperasi di perairan Kendal dengan ukuran mata jaring kantong 2 mm dan Bawal Hitam yang banyak tertangkap pada kisaran 211-237 mm dengan frekuensi sebanyak 155 ekor. Jika dibandingkan dengan ukuran $L_{m50\%}$, baik Bawal Hitam jantan maupun Bawal Hitam betina ukuran yang sering tertangkap mendekati ukuran pertama kali matang gonadnya. Sebaiknya ukuran ikan yang ditangkap lebih besar dari ukuran pertama kali matang gonad.

Alternatif upaya pengelolaan yang dapat dilakukan adalah penyuluhan terhadap para nelayan agar tidak menggunakan payang dan mengajak nelayan untuk beralih menggunakan alat tangkap yang lebih ramah lingkungan. Selain itu, pengawasan dan penegakkan hukum terhadap nelayan yang masih menggunakan alat tangkap payang. Penutupan musim penangkapan ketika Bawal Hitam memijah juga perlu dilakukan agar menjaga keberlanjutan tersedianya stok Bawal Hitam.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat disampaikan adalah ukuran ikan yang tertangkap belum layak tangkap dan Bawal Hitam yang tertangkap kurang pipih, Bawal Hitam yang tertangkap sebagian besar telah matang gonad dengan kisaran IKG yang didapat untuk jantan 0,06 sampai 3,53 dan betina 0,08 sampai 5,71. Hubungan panjang berat dengan fekunditas linier dengan nilai $r = 0,855$ untuk hubungan panjang dengan fekunditas Ikan Bawal Hitam dan nilai $r = 0,939$ untuk hubungan berat dengan fekunditas Ikan Bawal Hitam. Nilai CPUE bulan Januari lebih sedikit daripada bulan Desember karena cuaca yang kurang mendukung.

Saran

Saran yang dapat disampaikan adalah sebaiknya dilakukan pemantauan terhadap ukuran mata jaring jaring payang sehingga ukuran ikan yang tertangkap adalah ukuran layak tangkap dan masih diperlukan penelitian lebih lanjut tentang aspek biologi Ikan Bawal Hitam (*Parastromateus niger*) di perairan Kendal sehingga dapat diperoleh informasi yang lebih lengkap.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepala dan seluruh staf Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Kendal atas pemberian izin melakukan penelitian dan membantu pelaksanaan penelitian di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asyari dan K. Fatah. 2011. Kebiasaan Makan dan Biologi Reproduksi Ikan Motan (*Thynnichthys polylepis*) di Waduk Kotopanjang, Riau. Balai Riset Perikanan Perairan Umum, Mariana-Palembang. 8 hlm.
- Bagenal, T. B. 1978. *Aspects of Fish Fecundity in Ecology of Freshwater Fish Production*. Blackwell Scientific Publications. pp 75–102.
- Citrasari, N. 2004. Evaluasi Teknis dan Ekonomi Unit Penangkapan Payang di Perairan Ulak Karang, Sumatera Barat. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 62 hlm.
- Dewanti, R.O.N. 2014. Beberapa Aspek Biologi Ikan Teri (*Stolephorus devisi*) yang Tertangkap Payang di Perairan Kabupaten Pemalang. Universitas Diponegoro. Diponegoro Journal of Maquares. 3 (4) : 102-111
- Diana, E. 2007. Tingkat Kematangan Gonad Ikan Wader (*Rasbora argyrotaenia*) di Sekitar Mata Air Ponggok Klaten Jawa Tengah. [Skripsi]. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Effendie, M. I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 113 hlm.
- Hadisubroto, I. and W. Subani, 1994. *The Catch and Biological Aspect of Black Pomfret (Formio niger) in Kotabaru, South Kalimantan*. J. Mar. Fish. Res. 85 : 95-102. (In Indonesian with English Abstract).
- Harianti. 2013. Fekunditas dan Diameter Telur Ikan Gabus (*Channa striata* Bloch, 1973) di Danau Tempe, Kabupaten Wajo. Sekolah Tinggi Teknologi Kelautan Balik Diwa. Makassar. Jurnal Saintek Perikanan. 8 (2) : 18-24
- Holden. H.J. and D.F.S. Raitt. 1974. *Manual of Fisheries Biology: Phylosophy, Principles and Practices. Fisheries Resources and Environment Div. F.A.O., Rome*.
- Indradi, S. 2010. Hubungan Panjang Kapal dan panjang Jaring Payang Ampera terhadap Hasil Tangkapan Ikan yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Pantai Tawang, Kendal. Universitas Diponegoro. Semarang. Jurnal KAPAL. 7 (1) : 67-73.
- Iswara, K. W. 2014. Analisis Aspek Biologi Ikan Kuniran (*Upeneus spp*) Berdasarkan Jarak Operasi Penangkapan Alat Tangkap Cantrang di Perairan Kabupaten Pemalang. Universitas Diponegoro. Semarang. Diponegoro Journal of Maquares. 3 (4) : 83-91
- Jamal, M., M.F.A Sondita, J. Haluan, dan B. Wiryawan. 2011. Pemanfaatan Data Biologi Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dalam Rangka Pengelolaan Perikanan Bertanggung Jawab di Perairan Teluk Bone. Jurnal Natur Indonesia 14(1) : 107-113 ISSN 1410-9379
- Kazemi, H, S.Y. Paighambari, M. Daliri, R.A. Naderi. 2013. *Length-Weight and Length-Length Relationships, Condition Factors and Optimal Length of Some Fish Species from the Persian Gulf and Oman Sea*. International Journal of Aquatic Biology. 1(4): 167-174
- King, M. 2003. *Fisheries Biology, Assessment and Management. Fishing New Books*. Blackwell Science. Oxford England.
- Kuswadi. 2007. Analisis Keekonomian Proyek. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Notoatmodjo, S. 2002. Metodologi Penelitian. Rineka Cipta. Jakarta.
- Pauly D., Cabanban A., Torres F.S.B. 1996. *Fishery Biology of 40 Trawl Caught Teleosts of Western Indonesia*. In: Pauly D., Martosubroto P. (Ed.). *Baseline Studies of Biodiversity: The Fish Resource of Western Indonesia*. ICLARM Stud. Rev. 23: 135-216.
- Rahman, D.R, I. Triarso, dan Asriyanto. 2013. Analisis Bioekonomi Ikan Pelagis pada Usaha Perikanan Tangkap di Pelabuhan Perikanan Pantai Tawang Kabupaten Kendal. [Skripsi]. Universitas Diponegoro. Semarang
- Saputra, S.W. 2009. Dinamika Populasi Berbasis Riset. Undip Press. Semarang. 203 hlm.
- Sugiarto. 1992. Tahap Awal + Aplikasi Analisis Regresi : Cetakan Pertama. Ardi Offset. Yogyakarta
- Sugiharto, D.S. 2009. Metode Statistika. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Widyawati, A.A.D.P. Fitri, dan T.D. Hapsari. 2014. Analisis Teknis dan Ekonomi Alat Tangkap Arad (*Genuine Small Trawl*) dan Arad Modifikasi (*Modified Small Trawl*) di PPP Tawang Kendal. Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology. 3 (3) : 228-237.