

ASPEK BIOLOGI HASIL TANGKAPAN PANCING ULUR PADA RUMPON PORTABLE

BIOLOGICAL CATCH ASPECT OF HANDLINE AROUND PORTABLE FISH AGGREGATING DEVICES (FADs)

Mulyono S. Baskoro^{1*}, Roza Yusfiandayani¹ dan Sutia Yuningsih²

¹Staf Pengajar Departemen PSP, FPIK-IPB

²Alumni Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

*E-mail: baskoro.mul@gmail.com

ABSTRACT

*Portable FADs is not permanently deployed in the water, but only deployed at the time of fishing activities. The purpose of this study are to identify the level of gonad maturity, to analyze the relationship of gastric content of catch with plankton abundance which is interested in portable FADs, to analyze diversity index, uniformity, and dominance of plankton contained in the stomach of fish compared with plankton contained in waters, to analyze the trophic level of fish species around portable FADs. The research was performed by experimental fishing and laboratory test. Data analysis used in this research were gonad maturity level analysis, gastric content analysis, index of diversity, index of dominance, and trophic level analysis. Total fish catch was amounted to 165 individual which dominated by mackerel (*Rastrelliger kanagurta*) and frigate tuna (*Auxis thazard*). Other species caught in this research were swordfish (*Xiphias gladius*), barracudas (*Sphyrnaea sp.*) and yellowstrip scad (*Selaroides leptolepis*). The results of analysis showed that catch were dominated by fish with Gonad Maturity Index II (TKG II) by 53% and TKG I by 38% from total fish catch. The catch were consisted of plankton feeders and carnivorous fish. Gastric content analysis showed that small fish, squid, phytoplankton (which consists of 7 genus), and some of zooplankton genus were found in the stomach of the catch. Highest catch was acquired is in the second fishing operation (day 2) with the total number of catch by 34 individual.*

Keyword: biology, catch, portable FADs

ABSTRAK

Rumpon *portable* merupakan rumpon yang tidak diletakkan secara tetap di perairan, tetapi diletakkan pada saat akan melakukan kegiatan penangkapan ikan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi tingkat kematangan gonad, menganalisis hubungan isi perut hasil tangkapan dengan kelimpahan plankton yang tertarik pada rumpon *portable*, menganalisis indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominan plankton yang terdapat pada isi perut ikan dengan plankton yang terdapat pada perairan, menganalisis trofik level jenis ikan di sekitar rumpon *portable*. Metode penelitian dilakukan dengan cara *experimental fishing* dan uji laboratorium. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis tingkat kematangan gonad, *stomach content analysis*, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman dan indeks dominansi, serta analisis trofik level. Total hasil tangkapan ikan sebanyak 165 ekor didominasi oleh jenis ikan kembung dan ikan tongkol. Ikan-ikan lainnya yang tertangkap yaitu jenis ikan todak, barakuda dan selar kuning. Hasil analisis menunjukkan bahwa hasil tangkapan didominasi oleh ikan dengan TKG II sebanyak 53%, dan disusul ikan dengan TKG I sebanyak 38% dari total hasil tangkapan. Ikan-ikan yang tertangkap pada penelitian ini terdiri dari ikan pemakan plankton atau *plankton feeders* dan ikan karnivora. Organisme yang ditemukan dalam isi perut ikan yaitu ikan kecil, cumi-cumi, fitoplankton yang terdiri dari 7 genus, serta beberapa genus dari *zooplankton*. Hasil tangkapan ikan terbanyak ditangkap pada pengamatan hari ke-2 dengan jumlah tangkapan sebanyak 34 ekor.

Kata kunci: biologi, hasil tangkapan, rumpon *portable*

I. PENDAHULUAN

Rumpon merupakan alat bantu penangkapan ikan yang dipasang dan ditempatkan pada perairan laut (Yusfiandayani *et al.*, 2013). Berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor PER 71/MEN-KP/2016, rumpon didefinisikan sebagai alat bantu untuk mengumpulkan ikan dengan menggunakan berbagai jenis atraktor/pemikat dari benda padat yang berfungsi untuk memikat ikan agar berkumpul. Teknologi rumpon yang telah dikembangkan yaitu rumpon *portable*. Rumpon *portable* merupakan rumpon yang tidak diletakan secara menetap di laut, melainkan diletakan ketika akan dilakukan operasi penangkapan. Secara umum komponen rumpon *portable* terdiri dari pelampung, tali, atraktor dan pemberat. Rumpon *portable* dioperasikan untuk mengumpulkan ikan yang salah satu tujuannya untuk mencari makan (Yusfiandayani *et al.*, 2013).

Menurut Effendi (2002), makanan merupakan bahan, zat, atau organisme yang dapat dimanfaatkan ikan untuk menunjang kebutuhan hidup. Kebiasaan makan ikan dipengaruhi beberapa faktor diantaranya habitat hidup, musim, ukuran, dan umur ikan itu sendiri. Salah satu jenis makanan yang tersedia di perairan yaitu plankton. Plankton sebagai rantai makanan terendah di laut terdiri atas fitoplankton dan zooplankton. Pengamatan terhadap struktur komunitas dan kelimpahan fitoplankton dalam perairan dapat menentukan nilai ekonomis dan daya guna perairan sebagai sumber pangan (Subani, 1972). Penelitian tentang kelimpahan plankton dalam perairan di sekitar rumpon *portable* akan bermanfaat dari segi aspek biologi dalam mengidentifikasi jenis habitat, ketersediaan makanan, kebiasaan makan ikan dan kondisi lingkungan perairan. Kebiasaan makan ikan dapat dilihat dari komposisi makanan yang ada pada perutnya. Jenis makanan suatu ikan dapat menentukan trofik level ikan tersebut pada piramida

makanan. Trofik level suatu jenis ikan dapat menentukan kedudukan serta peranannya dalam rantai makanan disuatu kondisi perairan (Ningrum, 2011).

Penelitian tentang rumpon *portable* sudah pernah dilakukan salah satunya oleh Yusfiandayani *et al.* (2013), namun hanya berfokus pada kegiatan penangkapannya saja. Penelitian tentang trofik level dan biologi hasil tangkapan ikan di sekitar rumpon *portable* belum banyak dilakukan. Sehingga dilakukanlah penelitian biologi hasil tangkapan dengan pancing ulur pada rumpon *portable*. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengidentifikasi tingkat kematangan gonad ikan yang tertangkap di sekitar rumpon *portable*, menganalisis hubungan *stomach content* hasil tangkapan dengan kelimpahan plankton yang tertarik pada rumpon *portable*, menganalisis indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominan plankton yang terdapat pada isi perut ikan dengan plankton yang terdapat pada perairan di sekitar rumpon *portable*, dan menganalisis trofik level jenis ikan di sekitar rumpon *portable*.

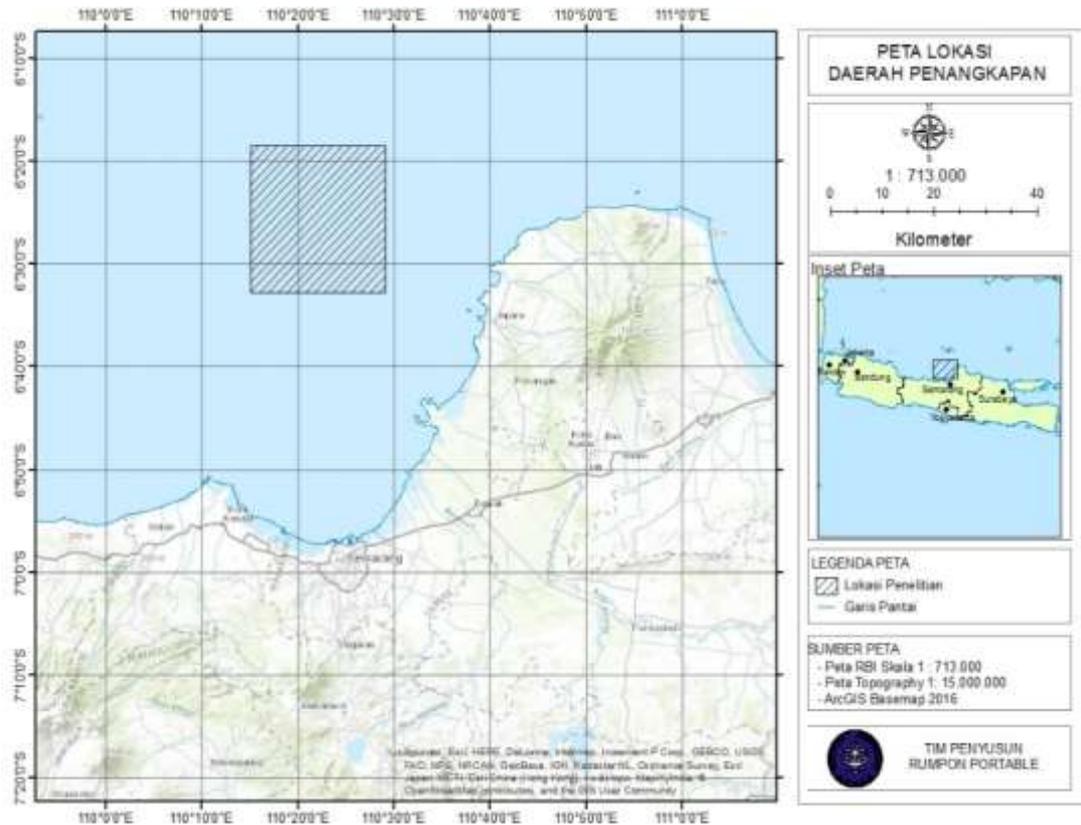
II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga Agustus 2016. Daerah penelitian yaitu perairan Utara Jawa tepatnya di Kabupaten Jepara Provinsi Jawa Tengah. Analisis sampel dilakukan pada bulan Oktober 2016 hingga Maret 2017 di Laboratorium Ekobiologi dan Konservasi Sumberdaya Perairan, Depart. Manajemen Sumberdaya Perairan-FPIK, Institut Pertanian Bogor. Metode penelitian yang digunakan yaitu *experimental fishing* dengan melakukan operasi penangkapan ikan secara langsung menggunakan pancing ulur dan *plankton net* untuk pengambilan sampel air di sekitar pengoperasian rumpon *portable*. Data yang diperoleh berupa data primer, yang diambil selama 6 hari dengan 4 kali ulangan dalam satu hari dilakukan di sekitar

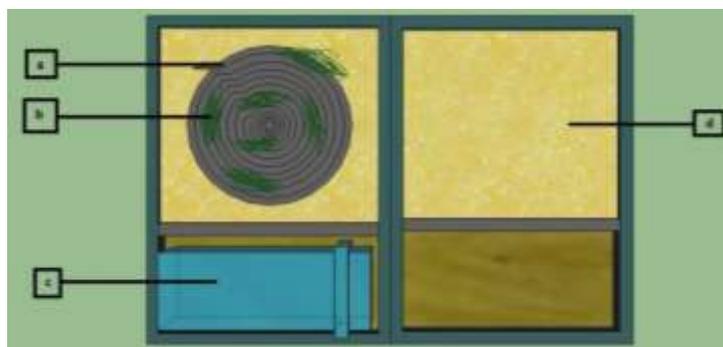
rumpon *portable* di Perairan Laut Utara Jawa.

Alat yang digunakan untuk pengambilan data lapangan yaitu kapal sebagai armada, rumpon *portable* (Gambar 2) sebagai alat bantu penangkapan, pancing ulur dan *plankton net* sebagai alat tangkap. Digunakan pula alat ukur panjang dan bobot, serta alat bedah untuk memisahkan sampel

isi perut ikan hasil tangkapan. Bahan yang digunakan dalam pengambilan data lapang diantaranya botol film untuk menampung sampel air, larutan lugol sebagai bahan pengawet sampel plankton, plastik dan formalin 10% sebagai wadah dan bahan pengawet isi perut ikan sebelum dilakukan analisis laboratorium.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian. Sumber: Yusfiandayani *et al.* (2016).



Gambar 2. Desain rumpon *portable* dari bahan fibre (Yusfiandayani *et al.*, 2013).
Keterangan : a. Tali Atraktor; b. Atraktor Tali Rafia, c. *Electric Fish Atraktor*, d. Pelampung (fibre).

2.1. Analisis Data

2.1.1. Tingkat Kematangan Gonad

Analisis Tingkat Kematangan Gonad (TKG) dilakukan untuk menentukan tingkat kematangan seksual pada ikan. Ukuran ikan saat pertama kali matang gonad tergantung pada lingkungan dan pertumbuhan ikan itu sendiri. Effendie (2002) menjelaskan bahwa tingkat kematangan gonad memiliki tahapan diantaranya, akan memijah, baru memijah, dan selesai memijah. Pengamatan tingkat kematangan gonad dilakukan dengan pengamatan secara langsung (visual) dan analisis laboratorium. Pengamatan yang umumnya dilakukan yaitu pengamatan secara langsung. Pengamatan ini dilakukan berdasarkan ukuran dan penampakan gonad secara subjektif.

Effendie (2002) mengelompokkan indikator pada pembagian tahap kematangan gonad berdasarkan pengamatan secara langsung, salah satunya ukuran gonad dalam menempati rongga badan (kecil, ¼ bagian, ½ bagian, ¾ bagian atau penuh). Pengamatan ini bersifat subjektif, maka sering terjadinya perbedaan tahap TKG baik karena perbedaan observer maupun perbedaan waktu. Menurut Effendie (2002) acuan standar yang digunakan terhadap lima tahap TKG, yaitu: TKG I (*immature*, dara); TKG II (*developing*, dara berkembang); TKGIII (*maturing/repening*, pematangan); TKG IV (*mature/ripe/gravid*, matang); dan TKG V (*spent*, salin).

2.1.2. Isi Perut Ikan

Analisis isi perut ikan atau *stomach content analysis* digunakan untuk menentukan kebiasaan makan ikan yang dianalisis menggunakan *Index of Preponderance* dan *Index of Relative Importance* atau Indeks Relatif Penting (IRP). *Index of Preponderance* digunakan untuk menganalisis makanan golongan ikan herbivora dan *plankton feeders*. Sedangkan, Indeks Relatif Penting (IRP) digunakan untuk menganalisis makanan golongan ikan karnivora dengan cara menggabungkan metode jumlah, volumetrik atau gravimetrik

dan frekuensi kejadian yang ditunjukkan oleh rumus berikut ini (Effendie, 1997):

Index of Preponderance

$$I_i = \frac{V_i \times O_i}{\sum(V_i \times O_i)} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan: I_i = *Index of Preponderance*; V_i = persentase volume satu macam makanan; O_i = persentase frekuensi kejadian satu macam makanan; dan $\sum (V_i \times O_i)$ = jumlah $V_i \times O_i$ dari semua macam makanan.

Index of Relative Importance

$$IRP = (N + V) \times F \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan: IRP = Indeks Relatif Penting atau *Index of Relative Importance*; N = persentase jumlah satu macam makanan; V = persentase volume satu macam makanan; dan F = persentase frakuensi kejadian satu macam makanan.

2.1.3. Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman, dan Indeks Dominansi

Menurut Odum (1971) indeks keanekaragaman digunakan untuk mendapatkan gambaran populasi organisme secara matematis, indeks keseragaman (E') diperlukan untuk mengetahui keseimbangan suatu komunitas, indeks dominansi diperlukan untuk mengetahui dominansi suatu jenis. Berdasarkan indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi dapat ditentukan dengan menggunakan formulasi sebagai berikut:

Indeks Keanekaragaman

$$H' = -\sum_{i=1}^s (p_i \ln p_i) \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan: s = Jumlah taksa; H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Weaner; p_i = n_i/N ; n_i = Jumlah individu jenis ke-i; dan N = Jumlah total individu.

Indeks Keseragaman

$$E' = \frac{H'}{H'_{maks}} \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan: E' = Indeks keseragaman dan H' maks = Indeks keanekaragaman komunitas (H' maks= ln s).

Indeks Dominansi

$$C = \sum_{i=1}^s p_i^2 \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan: C = Indeks Dominansi dan P_i = Proporsi jumlah plankton.

Nilai indeks keanekaragaman ini berkisar antara 0-∞, dengan kriteria sebagai berikut: $H' \leq 1$: Keanekaragaman populasi rendah; $1 < H' \leq 3$: Keanekaragaman populasi sedang; $H' > 3$: Keanekaragaman populasi tinggi.

Nilai indeks keseragaman antara 0-1 dengan kriteria sebagai berikut:

- $0 < E' \leq 0,5$: Keseragaman kecil;
- $0,5 < E' \leq 0,75$: Keseragaman sedang;
- $0,75 < E' \leq 1$: Keseragaman tinggi.

Nilai indeks dominansi berkisar antara 0-1 dengan kriteria sebagai berikut ini:

- $0 < C \leq 0,5$: Dominansi kecil;
- $0,5 < C \leq 0,75$: Dominansi sedang;
- $0,75 < C \leq 1$: Dominansi tinggi.

Berdasarkan kriteria diatas, jika nilai indeks keseragaman kecil pada suatu komunitas maka akan semakin kecil pula keseragaman populasinya.

2.1.4. Trofik Level

Trofik level suatu jenis ikan ditentukan berdasarkan komposisi makanan dan trofik level masing-masing fraksi makanannya (*food items*) yang diperoleh dari hasil analisis isi perut (Froesen dan Pauly 2000). Kebiasaan makan dapat dideskripsikan untuk mengestimasi trofik level yang meliputi tiga kasus yaitu:

- Kasus 1 : semua makanan adalah tumbuhan atau detritus, maka trofik levelnya= 2 dan kuadrat frekuensi kejadiannya= 0;
- Kasus 2 : hanya ada satu makanan dan

tidak ada satupun tumbuhan atau detritus, maka trofik levelnya = 1 + trofik level makanan dan kuadrat frekuensi kejadiannya = kuadrat frekuensi kejadian makanan

Kasus 3 : terdapat beberapa macam makanan dan paling sedikit bukan tumbuhan atau detritus, maka trofik levelnya ditentukan dengan persamaan:

$$\overline{TL} = \frac{\sum_{i=1}^p p_i \times trofik_i}{\sum p_i} \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan: \overline{TL} = rata-rata trofik level; p_i = fraksi makanan ke-i; dan $trofik_i$ = trofik level makanan ke-i.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tingkat Kematangan Gonad

Operasi penangkapan ikan dilakukan selama enam hari, dengan jumlah hasil tangkapan sebanyak 160 ekor. Spesies hasil tangkapan yang mendominasi adalah ikan kembung *Rastelliger kanagurta* sebanyak 68 ekor. Spesies kedua dan ketiga yang mendominasi yaitu ikan todak *Xiphias gladius* sebanyak 38 ekor dan ikan tongkol *Auxis thazard* sebanyak 41 ekor. Hasil tangkapan lainnya yaitu ikan barakuda *Sphyraena sp.* dan selar kuning *Selaroides leptolepis*.

Layak tangkap atau tidaknya suatu ikan, selain dapat ditentukan dengan ukuran ikan juga dapat ditentukan dengan Tingkat Kematangan Gonad (TKG) ikan itu sendiri. Tingkat Kematangan Gonad (TKG) merupakan tingkat kedewasaan ikan berdasarkan perubahan yang terjadi pada gonad ikan. Tabel 1 menjelaskan persentase komposisi TKG ikan yang mendominasi hasil tangkapan.

Hasil tangkapan ikan berdasarkan TKG didominasi oleh ikan yang belum layak

tangkap. Masing-masing ikan tongkol dan ikan kembung didominasi ikan TKG II dengan persentase sebesar 65,9% dan 51,5%, sedangkan ikan todak didominasi ikan TKG I dengan nilai persentase sebesar 44,7%. Hal ini menunjukkan bahwa ikan yang tertangkap merupakan ikan yang masih muda atau berada pada tahap dara berkembang. Hal tersebut didukung dengan data TKG yang diamati secara langsung (visual). Menurut Effendie (1979) pengamatan TKG dapat dilakukan dengan dua cara yaitu histologi dan morfologi. Pengamatan secara morfologi dilakukan dengan cara mengamati langsung bentuk, ukuran dan warna kenampakan gonad ikan tersebut. Menjaga stok ikan salah satunya dapat dilakukan dengan menentukan ukuran layak tangkap ikan itu sendiri, baik dari ukuran panjang dan bobot maupun dari TKG. Kenampakan ukuran gonad pada perut ikan dapat menentukan tingkat pertumbuhan ikan, dimana ikan tersebut merupakan ikan muda, dewasa atau tua.

Panjang dan berat ikan sebagai tolak ukur pertumbuhan, dapat dipengaruhi oleh variasi contoh yang digunakan, kondisi lingkungan, dan tingkat eksploitasi ikan tersebut (Fandri 2012). Faktor contoh diantaranya panjang maksimum, dan panjang minimum. Panjang minimum ikan kembung yang tertangkap yaitu 16,4 cm dan panjang maksimum 31,2 cm dengan panjang ikan pertama kali matang gonad 16,4 cm. Hasil penelitian Fandri (2012) di Perairan Selat Sunda diperoleh panjang minimum 10,5 cm dan panjang maksimum 24,4 cm dengan panjang ikan pertama kali matang gonad 20,8 cm. Perbedaan tersebut menyatakan bahwa

perbedaan perairan sebagai lingkungan hidup akan mempengaruhi tingkat pertumbuhan ikan. Udupa (1986) menyatakan bahwa ukuran ikan pada waktu pertama kali matang gonad bervariasi. Faktor yang mempengaruhi ikan pertama kali matang gonad adalah spesies, umur, ukuran, dan kemampuan adaptasi ikan terhadap habitatnya (Large *et al.*, 1997). Hal tersebut didukung oleh Effendie (1997) yang menyatakan faktor perbedaan kondisi lingkungan dan ketersediaan makanan akan mempengaruhi pertumbuhan spesies ikan.

Menurut Nikolsky (1996) Tingkat Kematangan Gonad (TKG) satu jenis ikan berhubungan dengan panjang dan berat ikan itu sendiri. Aksan (2015) juga menyatakan bahwa semakin panjang ukuran suatu ikan maka tingkat ke-matangan gonadnya akan meningkat. Panjang ikan akan meningkat seiring dengan berjalannya proses pertumbuhan. Sedangkan bobot ikan akan meningkat pada saat matang gonad, dan menurun setelah memijah. Tingkat kematangan gonad ikan dapat diamati secara langsung (visual). Effendie (2002) mengelompokkan indikator pada pembagian tahapan kematangan gonad berdasarkan pengamatan langsung, diantaranya: 1). Ukuran gonad dalam rongga badan; 2). Berat gonad segar; 3). Penampakan warna gonad; dan 4). Penampakan butiran telur (ovarium) untuk ikan betina. Namun pengamatan yang dilakukan secara subjektif sering terjadi perbedaan hasil, baik karena perbedaan observer maupun perbedaan waktu pengamatan.

Tabel 1. Komposisi tingkat kematangan gonad masing-masing ikan.

Jenis Ikan	TKG	Persentase	Jenis Ikan	TKG	Persentase	Jenis Ikan	TKG	Persentase
Ikan Tongkol	I	24,4%	Ikan Kembung	I	44,1%	Ikan Todak	I	44,7%
	II	65,9%		II	51,5%		II	36,8%
	III	9,8%		III	4,4%		III	18,4%
	IV	0%		IV	0%		IV	0%
	V	0%		V	0%		V	0%

Panjang dan berat ukuran ikan dapat dijadikan penentuan umur ikan. Ukuran ikan betina dan ikan jantan biasanya berbeda. Ikan betina diusia yang sama memiliki bobot tubuh yang lebih berat. Selisih panjang masing-masing ikan pada tiap TKG disebabkan perbedaan panjang berat tubuh ikan jantan dan betina pada umur yang sama memiliki TKG yang berbeda. Hal ini terjadi karena ikan betina memiliki bobot gonad yang lebih berat daripada bobot gonad jantan. Menurut Pratiwi (2015) ikan betina memiliki bentuk tubuh yang cenderung lebih montok dari pada ikan jantan. Selain itu, umumnya ikan yang berumur tua akan lebih panjang dan gemuk dari pada ikan muda. Menurut Purnomo (2002) tingkat pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh ketersediaan makanan di sekitar lingkungan hidupnya. Ikan akan tumbuh dengan baik jika didukung dengan baik oleh faktor lingkungannya. Faktor lingkungan hidup ikan selain ketersediaan makanan yaitu keseburan perairan, pH, dan suhu perairan.

3.2. Isi Perut Ikan

Isi perut ikan dilakukan dengan mengambil 40% sampel dari keseluruhan ikan hasil tangkapan yaitu sebanyak 68 sampel. Masing-masing terdiri dari 16 sampel ikan tongkol, 28 sampel ikan kembung lelaki, 18 sampel ikan todak, 4 sampel ikan barakuda dan 2 sampel ikan selar kuning. Hasil analisis disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil analisis, organisme makanan utama yang dikonsumsi ikan kembung dan ikan selar kuning didominasi oleh fitoplankton. Adapun jenis fitoplankton yang mendominasi dan dinyatakan sebagai makanan utama yaitu dari genus *Guinardia Sp.*, *Ceratulina sp.*, *Biddulphia sp.*, dan *Fragilaria sp.* Jenis makanan lainnya yang dikonsumsi ikan kembung yaitu zooplankton dari genus *Faravella sp.* Berdasarkan data tersebut maka ikan kembung dan ikan selar kuning termasuk ikan *Plankton feeders* yang menyukai fitoplankton. Menurut Utami (2014) ikan kembung termasuk ikan pemakan plankton.

Tabel 2. Organisme makanan dan nilai indeks makanan masing-masing ikan hasil tangkapan.

Jenis Ikan	Organisme	IRP/IP
Kembung	<i>Clausocalanus sp. (Zooplankton)</i>	0,50
	<i>Mecynocera sp. (Zooplankton)</i>	0,10
	<i>Faravella sp. (Zooplankton)</i>	12,84
	<i>Ceratulina sp. (fitoplankton)</i>	23,92
	<i>Guinardia sp. (fitoplankton)</i>	48,32
	<i>Nitachia sp. (fitoplankton)</i>	3,21
	<i>Thalassiothrix sp. (fitoplankton)</i>	5,30
	<i>Biddulphia sp. (fitoplankton)</i>	5,81
Tongkol	Ikan kecil	12618,79
	Cumi-cumi	158,76
Todak	Ikan kecil	11090,09
	<i>Ceratium sp. (fitoplankton)</i>	469,97
Barakuda	Ikan kecil	4583,33
	Zooplankton	2916,67
Selar Kuning	<i>Fragilaria sp. (fitoplankton)</i>	28,019
	<i>Guinardia sp. (fitoplankton)</i>	71,98

Kebiasaan makan dari ikan kembung yaitu memangsa plankton, copepod, atau crustacea. Hasil penelitian Utami (2014) ikan kembung lelaki di Rembang memiliki kebiasaan makan sebagai *plankton feeders* dengan jenis makanan yang ditemukan pada lambung yaitu beberapa genus fitoplankton seperti *Ceratium sp.* dan zooplankton seperti *Calanus sp.* Suatu spesies ikan dengan ukuran yang sama pada daerah berbeda dapat berbeda kebiasaan makannya. Menurut Effendie (1997) diacu dalam Utami (2014) menyatakan bahwa penilaian kebiasaan makan ikan berkaitan erat dengan ketersediaan makanan di lingkungannya. Faktor yang mempengaruhi kesukaan ikan terhadap makanannya yaitu penyebaran organisme makanan, ketersediaan makanan, faktor pemilihan dari ikan tersebut dan faktor lingkungan perairan tempat ikan tersebut hidup (Effendie 2002).

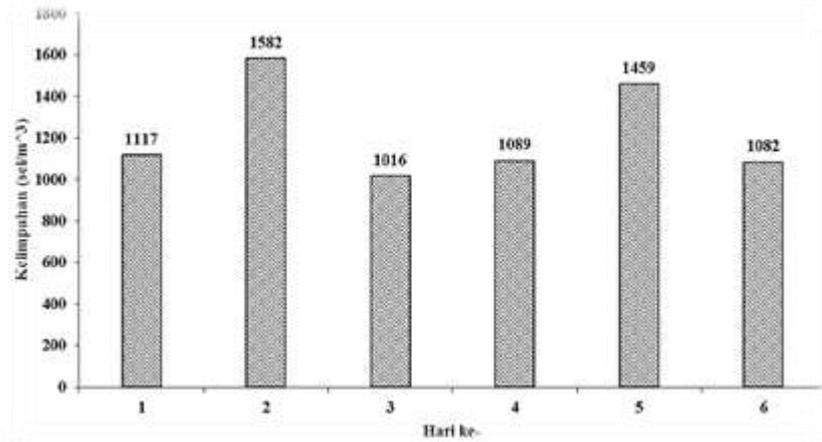
Berdasarkan hasil analisis Indeks Relatif Penting yang dilakukan, organisme yang ditemukan pada lambung ikan tongkol, todak dan barakuda yaitu ikan kecil yang dinyatakan sebagai makanan utama. Makanan lainnya yang ditemukan pada lambung ikan tongkol yaitu cumi-cumi. Berdasarkan komposisi makanan yang teridentifikasi maka ikan tongkol digolongkan sebagai ikan karnivora. Ikan tongkol sebagai ikan karnivora berperan penting dalam rantai makanan di perairan. Menurut Johnson *et al.* (2013) diacu dalam Pratiwi (2015) ikan tongkol merupakan ikan pelagis besar yang mempunyai peran penting dalam rantai makanan sebagai ikan karnivora karena sangat berpengaruh terhadap keseimbangan ekosistem perairan. Selain itu, hasil pengamatan juga menyatakan ikan todak dan ikan barakuda termasuk ikan karnivora yang cenderung pemakan ikan. Menurut Jack (2002) Ikan todak dewasa mencari makan berupa ikan-ikan pelagis, spesies bentik dan ikan kecil lainnya. Sedangkan di beberapa daerah perairan, makanan utama ikan todak adalah cumi-

cumi. Menurut Satrio (2014) ikan todak makan setiap hari, dengan kebiasaan mencari ikan-ikan yang lebih kecil di dekat permukaan air. Ikan todak yang hidup di perairan Atlantik Utara bagian barat, memangsa cumi-cumi dan ikan kecil seperti makarel, *bluefish*, *silver hake*, *butterfish*, dan ikan haring sebagai makanannya.

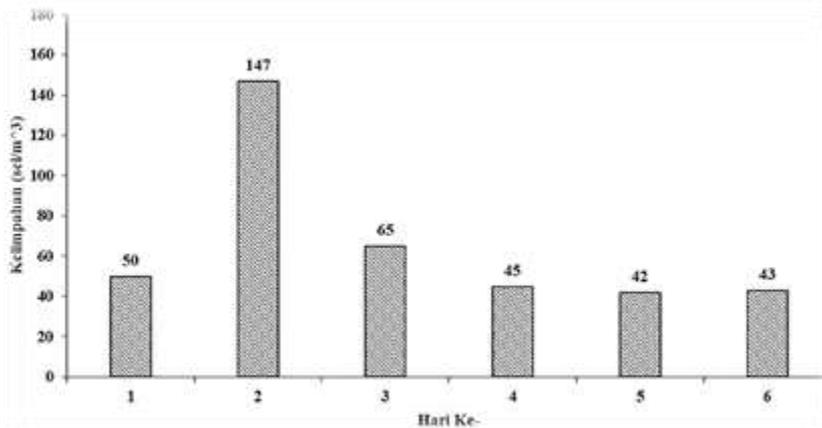
Jenis makanan setiap ikan dominan yang tertangkap dengan pancing ulur pada penelitian ini yaitu sama. Hal ini memberikan indikasi bahwa kondisi perairan Jepara memiliki ketersediaan jenis makanan yang sama. Ikan-ikan yang tertangkap pada penelitian ini tergolong ikan yang masih muda. Menurut Tenriware (2012) ikan-ikan yang berukuran kecil pada spesies yang sama menunjukkan perbedaan jenis makanan yang dimakannya. Hal ini menjelaskan bahwa ikan barakuda dan todak yang tertangkap merupakan ikan yang masih kecil/muda sehingga hanya ditemukan ikan-ikan kecil sebagai makanannya. Kasus serupa juga terjadi pada ikan jenis lain seperti pada ikan kurisi. Ikan kurisi yang ditemukan di perairan Teluk Labuan Banten yang mengalami perubahan kebiasaan makanan menjadi karnivora pada ukuran besar (Sjafei dan Robiyani 2001). Ikan kurisi saat berukuran kecil menyukai fitoplankton kemudian pada ukuran sedang sampai besar berubah menjadi pemakan ikan teri (*S. commersonii*) dan tergolong ikan karnivora (Asriyana, 2011).

3.3. Kelimpahan Plankton

Organisme plankton terdiri dari dua jenis yaitu fitoplankton dan zooplankton. Nilai kelimpahan plankton dihitung secara harian (Gambar 2) dan (Gambar 3). Kelimpahan fitoplankton tertinggi dibandingkan nilai pada hari yang lain terjadi pada pengamatan hari ke-2 dengan nilai 1582 sel/m³. Nilai kelimpahan fitoplankton terendah terjadi pada pengamatan hari ke-3 dengan nilai 1016 sel/m³ (Gambar 2).



Gambar 2. Kelimpahan fitoplankton.



Gambar 3. Kelimpahan zooplankton.

Berdasarkan pengamatan nilai kelimpahan zooplankton tertinggi terjadi pada hari ke-2 dengan nilai 147 sel/m³. Sedangkan nilai kelimpahan zooplankton terendah terjadi pada pengamatan hari ke-5 dengan nilai 42 sel/m³. Data kelimpahan zooplankton disajikan pada Gambar 3.

Komposisi plankton diidentifikasi dari sampel air dan isi perut ikan. Hasil pengamatan menunjukkan adanya kesamaan dan perbedaan komposisi genus plankton yang ditemukan pada perairan dan isi perut ikan (Tabel 3).

Plankton merupakan organisme yang keberadaan hidupnya penting dalam lingkungan perairan. Kelimpahan plankton diperoleh dari hasil pengamatan sampel air yang dianalisis di laboratorium. Kelimpahan

plankton jenis fitoplankton dan zooplankton tertinggi terjadi pada pengamatan hari ke-2.

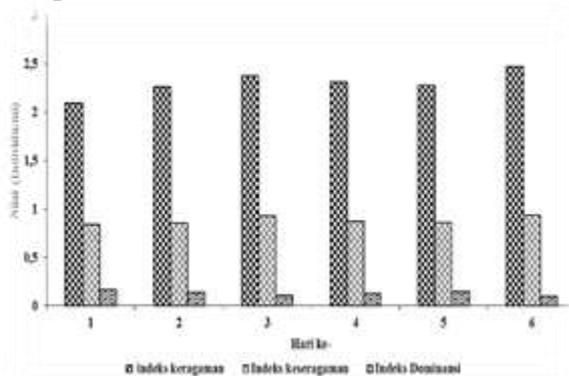
Tabel 3. Plankton yang berada di perairan dan isi perut ikan.

Organisme	Sampel	Isi Perut
	Air	Ikan
<i>Biddulphia sp.</i>	√	√
<i>Fragilaria sp.</i>	√	√
<i>Ceratulina sp.</i>	√	√
<i>Ceratium sp.</i>	√	√
<i>Guinardia sp.</i>	√	√
<i>Thalassiothrix sp.</i>	X	√
<i>Nitichia sp.</i>	X	√
<i>Mecynocera sp.</i>	X	√
<i>Farafavella sp.</i>	√	√
<i>Clausocalanus sp.</i>	√	√

Sedangkan kelimpahan terendah terjadi pada pengamatan hari ke-3 (fitoplankton) dan pengamatan hari ke-5 (zooplankton). Plankton yang ada di perairan dibandingkan dengan plankton yang ditemukan pada isi perut ikan. Hasil pengamatan menunjukkan adanya perbedaan komposisi jenis plankton yang ditemukan pada sampel air dan isi perut ikan. Plankton yang ditemukan pada isi perut ikan namun tidak ditemukan pada sampel air yaitu dari genus *Thalassiothrix* sp., *Nitichia* sp., dan *Mecynocera* sp.

3.4. Indeks Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi di Rumpon Portable

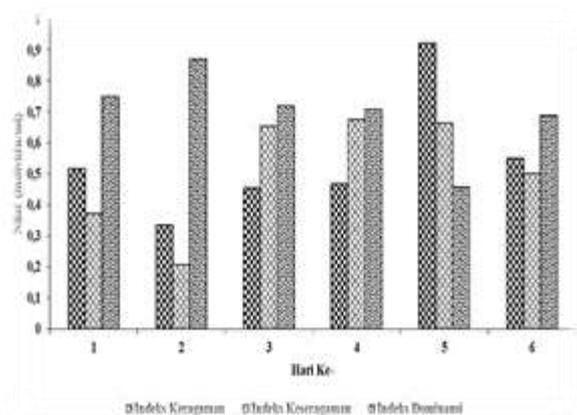
Indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi plankton diamati dan dihitung dari data pengamatan sampel air yang diambil di sekitar rumpon *portable*. Berdasarkan hasil analisis nilai indeks keanekaragaman fitoplankton dikategorikan sedang dengan kisaran nilai antara 2,09-2,47. Nilai indeks keseragaman fitoplankton dikategorikan cukup tinggi dengan nilai berkisar antara 0,84-0,94 (Gambar 4). Nilai indeks dominansi dikatakan kecil/rendah dengan nilai berkisar antara 0,10-0,16. Hal tersebut menjelaskan bahwa perairan Jepara cukup baik bagi jenis fitoplankton untuk hidup.



Gambar 4. Indeks fitoplankton.

Berdasarkan hasil analisis nilai indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi zooplankton masing-masing

berkisar antara 0,34-0,92, 0,21-0,68 dan 0,46-0,87 (Gambar 5). Data tersebut menjelaskan bahwa nilai indeks keanekaragaman zooplankton tergolong rendah, dengan tingkat keseragaman dan dominansi yang tergolong sedang. Menurut Odum (1971) jika nilai indeks keseragaman $\leq 0,5$ maka keseragaman populasi tersebut tergolong rendah sedangkan nilai indeks dominansi dikatakan tinggi jika $0,75 < C \leq 1$. Tingkat keanekaragaman yang rendah menunjukkan keseimbangan populasi yang rendah sedangkan jika populasi suatu organisme memiliki tingkat keseragaman dan dominansi sedang maka diindikasikan adanya suatu jenis mendominasi populasi tersebut (Aksan 2015).



Gambar 5. Indeks zooplankton.

Tingkat keanekaragaman plankton jenis fitoplankton cukup beragam dengan nilai keseragaman yang tinggi dan dominansi yang rendah. Hal ini menunjukkan bahwa lingkungan tersebut cukup baik bagi jenis fitoplankton untuk hidup. Jenis zooplankton tergolong rendah keanekaragamannya dengan nilai keseragaman yang sedang dan dominansi sedang. Jika suatu populasi memiliki keanekaragaman yang tinggi, maka keseragaman dan dominansi populasi tersebut rendah. Menurut Aksan (2015) tingkat keanekaragaman yang rendah menunjukkan keseimbangan populasi yang rendah. Jika populasi suatu organisme memiliki tingkat keseragaman dan dominansi

sedang maka diindikasikan adanya satu jenis mendominasi populasi tersebut.

3.5. Trofik Level

Hasil tangkapan terdiri dari 5 jenis ikan, dengan tingkat trofik level yang berbeda. Masing-masing jenis ikan dan ukuran panjang dengan tingkat trofiknya disajikan pada Tabel 4.

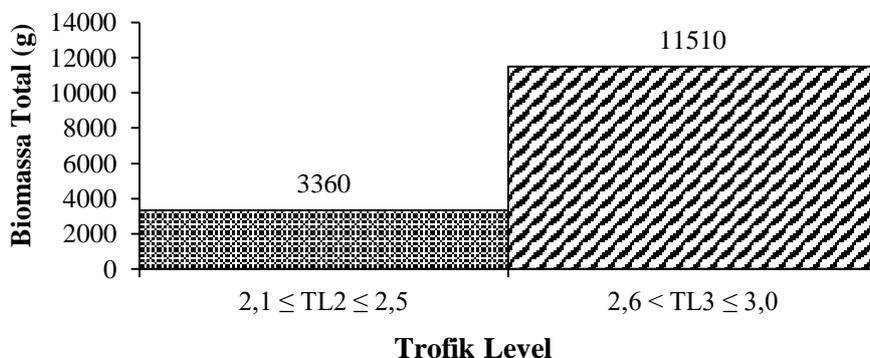
Berdasarkan hasil analisis jumlah ikan hasil tangkapan didominasi ikan yang menempati trofik level 2. Jenis ikan hasil tangkapan pada TL2 yaitu ikan kembung dan selar kuning. Ikan lainnya yang tertangkap menempati TL3 yaitu ikan tongkol, ikan todak dan barakuda. Seluruh hasil tangkapan dikelompokkan berdasarkan jenis ikan dan tingkat trofik level yang ditempatinya. Total biomassa ikan hasil tangkapan berdasarkan tingkat trofik level disajikan pada Gambar 6.

Hasil analisis menunjukkan bahwa ikan hasil tangkapan yang berada pada nilai trofik level 3 (TL3) lebih banyak dari pada ikan di tingkat TL2. Total biomassa ikan yang tertangkap pada TL3 sebanyak 11510 gr sedangkan biomassa ikan yang tertangkap pada TL2 sebanyak 3360 g. Banyaknya hasil tangkapan ikan yang tertangkap pada TL3, maka keseimbangan tingkat trofik level di perairan tersebut tetap terjaga. Hal ini didukung dengan pernyataan Ristiani (2012) bahwa jika hasil tangkapan ikan didominasi oleh ikan pada TL2 maka akan mengganggu keseimbangan trofik level hasil tangkapan di perairan tersebut. Jika suatu faktor mempengaruhi tingkat trofik level dasar dari piramida, misalnya pencemaran laut atau penangkapan ikan secara berlebihan maka akan berpengaruh pada keseimbangan hewan-hewan ditingkat trofik berikutnya (Romimohtarto dan Juwana, 2005).

Tabel 4 Nilai trofik level hasil tangkapan.

No	Jenis Ikan	Panjang Total (cm)	Nilai Trofik Level	Keterangan**	Trofik Level *
1	Tongkol	19,5 - 37,0	3,00	TL3	4,34
2	Kembung	17,5 - 31,2	2,00	TL2	3,20
3	Todak	43,0 - 66,5	3,00	TL3	5,00
4	Barakuda	40,0- 54,0	3,00	TL2	4,50
5	Selar Kuning	22,5 - 23,0	2,00	TL2	3,53

Keterangan: * = klasifikasi trofik level menurut Froese dan Pauly (2010); ** = klasifikasi trofik level menurut Stergiou *et al* (2007); - = Tidak ada data pada literature.



Gambar 6. Total Biomassa hasil tangkapan pada setiap tingkat rantai makanan di sekitar rumpun *portable*.

Berdasarkan hasil analisis ikan karnivor masih banyak tertangkap, yang menandakan bahwa populasi ikan karnivora di perairan Jepara masih banyak sehingga dapat mendukung kelangsungan hidup ikan di trofik level berikutnya. Masih tingginya populasi ikan karnivora pada tingkat trofik khususnya barakuda merupakan indikator penting bahwa rantai makanan (*food chain*) relatif masih baik dan mendukung untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan pada trofik level lebih tinggi (Tenriware, 2012).

Menurut Ristiani (2012) estimasi trofik level berhubungan dengan tingkat hidup ikan (juvenil atau dewasa). Berdasarkan hasil tangkapan ikan yang lebih besar cenderung pemakan ikan dari pada ikan yang lebih kecil. Kecenderungan yang terjadi dapat mengakibatkan perubahan pada struktur trofik level di perairan. Jika kegiatan penangkapan lebih banyak mengeksploitasi stok ikan dengan trofik level bawah (TL2), maka terjadi penurunan sumber makanan alami bagi ikan pada tingkat trofik di atasnya (TL3). Hasil penelitian Pauly *et al.* (2014) menyatakan bahwa telah terjadi peningkatan biomassa ikan mangsa selama 100 tahun terakhir. Hal serupa juga dapat terjadi pada ikan-ikan pemangsa (TL3) jika stoknya menurun maka akan meningkatkan ikan mangsa (TL2) dan menurunkan pemangsa di atasnya (TL4). Berdasarkan penelitian Pauly *et al.* (2014) menyatakan bahwa biomassa ikan pemangsa/ predator di perairan dunia telah menurun dua kali selama 100 tahun terakhir. Penurunan tersebut akibat dari perubahan struktur trofik pada piramida makanan.

Suatu organisme pada kelompok ekologis dan termasuk dalam rantai makanan dapat digolongkan ke dalam tingkat trofik. Menurut Pratiwi (2016) tingkat trofik terdiri atas semua organisme dalam rantai makanan di tingkat memakan. Banyaknya hasil tangkapan yang tertangkap pada TL3 menyebabkan rantai makanan alami di lokasi penelitian menjadi tidak seimbang. Hal

tersebut menunjukkan bahwa kegiatan penangkapan ikan berpotensi merusak keseimbangan ekosistem di perairan Jepara. Cury *et al.* (2000) dalam Aprilia (2011) menyatakan penurunan mangsa-mangsa dominan dapat menimbulkan perubahan drastis pada bagian trofik level yang lebih tinggi (karnivora), tetapi juga terjadi perubahan keseimbangan pada bagian trofik level yang lebih rendah. Namun, berdasarkan dinamika perairan pesisir tropis makan produsen primer (plankton) relatif tersedia sepanjang tahun untuk mendukung konsumen primer (TL2) (Kusnadi, 2013).

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah jumlah hasil tangkapan di dominasi tiga jenis ikan, yaitu ikan kembung, ikan tongkol dan ikan todak. Organisme plankton yang terdapat di perairan dan di perut ikan berjumlah 7 jenis plankton, yang berarti ikan diduga mencari makan di sekitar rumpon *portable*. Hasil tangkapan ikan menggunakan pancing ulur di sekitar rumpon *portable* menempati tingkat trofik level 3 (TL3) serta tingkat trofik level (TL2).

DAFTAR PUSTAKA

- Aksan, M. 2015. Karakteristik biologi hasil tangkapan pada rumpon *portable* di Perairan Palabuhanratu Sukabumi, Jawa Barat. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 26 hlm.
- Aprilia, S. 2011. Trofik level hasil tangkapan berdasarkan alat tangkap yang digunakan nelayan di Bojonegara, Kabupaten Serang, Banten. Institut Pertanian Bogor. Bogor (ID). 35 hlm
- Arifah, A.I. 2006. Keanekaragaman plankton di sungai Cikaniki. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 35 hlm.
- Asriyana. 2011. Interaksi trofik komunitas ikan sebagai dasar pengelolaansumber daya ikan di Perairan Teluk Kendari Sulawesi

- Tenggara. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 45 hlm.
- Baskoro, M.S. dan R. Yusfiandayani. 2015. Metode penangkapan ikan. Makaira Printing Plus. Bogor (ID). 45 hlm.
- Baswantara, A. 2013. Uji coba rumpon elektronik pada alat tangkap bagan di Pulau Lancang, Kepulauan Seribu, Jakarta. Institut Pertanian Bogor. Bogor 34 hlm.
- Cury, P., L. Shannon, YJ. Shin. 1995. The functioning of marine ecosystems: a fisheries perspective. *J. of Marine Science*, 57: 603–618.
- Djumanto, S.H.P. Tumpak, dan L. Reinhard. 2009. Pola sebaran horizontal dan kerapatan plankton di Perairan Bawean. *J. Perikanan*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. 38 hlm.
- Effendie, M.I. 1979. Metoda biologi perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 37 hlm.
- Effendie, M.I. 1997. Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 163 hlm.
- Effendie, M.I. 2002. Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 157 hlm.
- Fandri, D. 2012. Pertumbuhan dan reproduksi ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta* Cuvier 1817) di Selat Sunda. Bogor (ID). 25 hlm.
- Froese, R. dan D. Pauly. 2000. Fish base 2000: concepts, design and data sources. Philippines (PHL): International Center for Living Aquatic Resources Management. 45 p.
- Jack. 2002. "A compendium of fosil marine animal genera". *Bulletins of American Paleontology*. 50 p.
- Kusnadi. 2013. Pengaruh penangkapan ikan terhadap komposisi tingkat trofik (*trophic level*) di Kepulauan Seribu. Bogor (ID). 67 hlm.
- Lagler, K.F., J.E. Bardach, R.R. Miller, and D. Passino. 1997. *Ichthyology*. John Willey and sons. Inc. New York (US). 39 p.
- Martasuganda, S. 2008. Rumpon rumah pondokan ikan. Bogor. Institut Pertanian Bogor. 45 hlm.
- Nikolsky, G.V. 1963. *The ecology of fishes*. Academy Press. New York. 352 p.
- Nurdin, E. 2017. Rumpon sebagai pengelola perikanan tuna berkelanjutan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 90 hlm.
- Odum, E.P. 1971. *Fundamental of Ecology* (3rd Eds). Philadelphia: Saundres Co. 67 p.
- Peraturan Menteri Kelautan Dan Perikanan Republik Indonesia [PERMEN-KP] No. 71 Tahun 2016. Diakses 27 April 2017.
- Pauly, D., V. Christensen, M. Coll, J. Steenbeek, J. Buszowski, and C. Piroddi. 2014. A century of fish biomass decline in the ocean. *J. of fisheries and merine*, 512:155-166.
- Pratiwi, D. 2015. Biologi reproduksi ikan Tongkol (*Euthynnus affinis* Cantor, 1849) di Perairan Selat Sunda yang didaratkan di PPP Labuan, Banten. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 67 hlm.
- Purnomo, E. 2002. Teknologi tepat guna: penyamakan kulit Ikan Pari. Kanisius. Yogyakarta (ID). 56 hlm.
- Qurmadi, W. 2016. Penentuan daerah penangkapan ikan unit penangkapan cantrang di Mayangan Kota Probolinggo. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 45 hlm.
- Rafi, A. 2004. Hubungan karakteristik fisika-kimiawi perairan terhadap sebaran fitoplankton dan klorofil-a di teluk Jobokuto Kabupaten Jepara Jawa Tengah. Institut Pertanian Bogor. Bogor (ID). 45 hlm.
- Ristiani. 2012. Dampak penangkapan ikan terhadap keseimbangan trofik level pada habitat lamun di Kepulauan Seribu, Provinsi DKI Jakarta. Institut Pertanian Bogor. 34 hlm.

- Ningrum, N.A.P. 2011. Tingkat trofik ikan hasil tangkapan berdasarkan alat tangkap yang digunakan oleh nelayan di Teluk Jakarta. Institut Pertanian Bogor. 59 hlm.
- Sapira, T.S. Raza'i, dan A. Zulfikar. 2013. Kajian kondisi Selar Kuning (*Selaroides leptolepis*) berdasarkan hubungan panjang berat dan faktor kondisi di pendaratan ikan Dusima Desa Malang Rapat. *J. Perikanan*, 3(3):22-39.
- Simeon, B.M. 2016. Kondisi dan dampak penangkapan Hiu Kejen (*Carcharhinus falciformis*) Terhadap Ekosistem: Kasus Perikanan Hiu di Muncar. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 45 hlm.
- Sjafei, D.S. dan Robiyani. 2001. Kebiasaan makanan dan faktor kondisi ikan kurisi, *Nemipterus tumbuloides* Blkr. di perairan Teluk Labuan, Banten. *J. Iktiologi Indonesia*, 1(1): 7-11.
- Subani, W. 1972. Alat dan cara penangkapan ikan di Indonesia. Lembaga Penelitian Perikanan Laut. Jakarta. 104 hlm.
- Suryawan, F. 2007. Keanekaragaman vegetasi mangrove pasca tsunami di kawasan pesisir Pantai Timur Nangroe Aceh Darussalam. Banda Aceh. *J. of Marine Research*, 8(4): 262-265.
- Syahputra. 2015. Uji coba penangkapan ikan pada rumpon *portable* di Perairan Palabuhan Ratu Kabupaten Sukabumi Jawa Barat. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 45 hlm.
- Tenriware. 2012. Perikanan sero di Perairan Pitumpanua Kabupaten Wajo-Teluk Bone: Suatu Kajian Ekologi. Bogor (ID). 45 hlm.
- Udupa, K.S. 1986. Statistical method of estimating the size at first maturity offishes. *Fishbyte*. 4(2): 8-10.
- Utami Mutiara, N.f., S. Redjeki, dan E. Supriyantini. 2014. Komposisi isi lambung ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) di Rembang. *J. Marine Research*, 2(3):99-106.
- Yusfiandayani, R. 2013. Uji coba rumpon tali rafia sebagai alat pengumpul ikan di Pulau Karang Beras Kepulauan Seribu. *J. Mitra Bahari*, 7(2):1-11.
- Yusfiandayani, R., I. Jaya, dan M.S. Baskoro. 2013. Ujicoba penangkapan pada rumpon *portable* di Perairan Palabuhanratu. *JTPK.*, 4(1):89-98.
- Yusfiandayani, R., I. Jaya, dan M.S. Baskoro. 2016. Laporan kegiatan: penggunaan rumpon *portable* untuk penangkapan ikan pelagis di Perairan Jepara, Jawa Tengah. Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Institut Pertanian Bogor. 34 hlm.

Received : 23 January 2018

Reviewed : 28 August 2018

Accepted : 15 July 2019