

ASPEK BIOLOGI IKAN LAYUR (*Lepturacanthus savala* Cuvier, 1829) DI PERAIRAN PANGANDARAN, JAWA BARAT

BIOLOGICAL ASPECT OF SAVALAI HAIRTAIL FISH (*Lepturacanthus savala* Cuvier, 1829) AT PANGANDARAN WATERS, WEST JAVA

Puput Fitri Rachmawati*¹ dan Sri Turni Hartati¹

¹Pusat Penelitian Perikanan, Gedung BRSDMKP II Jalan Pasir Putih II, Ancol Timur, Jakarta Utara 14430, Indonesia

Teregistrasi I tanggal: 03 Februari 2017; Diterima setelah perbaikan tanggal: 07 Nopember 2017;

Disetujui terbit tanggal: 15 Nopember 2017

ABSTRAK

Sumberdaya ikan demersal di perairan Pangandaran mendominasi hasil tangkapan sebesar 32,90 % dari total produksi ikan secara keseluruhan, pada tahun 2015 jenis ikan layur (*Lepturacanthus savala*) berkontribusi sebanyak 47,31 % dari total produksi ikan demersal, merupakan salah satu jenis ikan demersal yang bernilai ekonomis tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aspek biologi dan parameter populasi *L. savala* di perairan Pangandaran. Penelitian dilakukan pada bulan Juni – Desember 2015, data yang terkumpul meliputi panjang dan berat ikan, jenis kelamin, tingkat kematangan gonad, berat gonad, serta data statistik perikanan. Analisis parameter populasi didasarkan pada data length-frequency panjang dan dilakukan dengan bantuan program FiSAT II (FAO-ICLARM Stock Assessment Tools II). Hasil menunjukkan hubungan panjang-berat bersifat alometrik negatif dengan nilai $b = 2,92$; nisbah kelamin jantan terhadap betina 1,0:3,2. Panjang rata-rata ikan tertangkap lebih besar dari panjang pertama kali matang gonad ($L_{50\%} = 57,19 \text{ cmTL} > L_m = 47,23 \text{ cmTL}$). Panjang asimtotik (L_∞) sebesar 111,00 cmTL, laju pertumbuhan (K) sebesar 0,56/tahun. Selanjutnya laju kematian total (Z) sebesar 3,46/tahun, laju kematian alami (M) sebesar 0,85/tahun, dan laju kematian akibat penangkapan (F) sebesar 2,61/tahun; sehingga laju eksploitasi (E) sebesar 0,75, terindikasi kondisi *fully exploited*. Jika dibiarkan kondisi tersebut dapat mengarah pada *recruitment overfishing*. Untuk menjaga keberlangsungan kelestarian sumberdaya *L. savala*, pengelolaan dapat dilakukan dengan cara membatasi intensitas penangkapan, memperbesar ukuran mata jaring, dan penetapan kawasan reservat terhadap sejumlah stok induk yang memadai.

Kata Kunci: Layur; *L. Savala*; aspek biologi; parameter populasi; Pangandaran

ABSTRACT

The fish production in the Pangandaran waters dominated demersal fish resources by 32.90% of total landed in 2015. Savalai hairtail contributes 47,31% to total demersal fish production. This study aims to determine the biological aspects and population parameters of *Lepturacanthus savala* in Pangandaran waters. Data collection conducted in June - December 2015, with data collected including length and weight, sex, the maturity level of gonads, gonad weight, and fishery statistics data. Population parameter analysis based on length-frequency data was done by using FAO-ICLARM Stock Assessment Tools II (FiSAT II) program. The result shows a negative allometric growth pattern ($b = 2,92$) and sex ratio of male to female has a ratio of 1,0: 3,2. The average length of the fish is caught is greater than the length of the first mature gonad ($L_{50\%} = 57,19 \text{ cmTL} > L_m = 47,23 \text{ cmTL}$). Analysis of fish population parameter obtained asymptotic length (L_∞) = 111,00cmTL, growth rate (K) = 0,56/year, total mortality rate (Z) = 3,46/year, natural mortality rate (M) = 0,85/year, catch mortality rate (F) = 2,61/year, so that the rate of exploitation (E) = 0,75, indicated fully exploited condition. If left unchecked, the condition may lead to recruitment overfishing. To maintain the sustainability of *L. savala* resources, management can be done by limiting the intensity of catching, maximizing the mesh size, and determining the reserved area against a sufficient number of parent stocks.

Keywords: Savalai hairtail; *L. Savala*; biological aspects; population parameters; Pangandaran

PENDAHULUAN

Pesisir Kabupaten Pangandaran di pantai Selatan Jawa Barat memiliki panjang pantai 91 km dan luas laut 67.340 Ha. Potensi sumberdaya ikan di Kab. Pangandaran, terdiri dari ikan pelagis besar, pelagis kecil, demersal dan krustasea. Dari keempat sumberdaya tersebut, ikan demersal dan krustasea mendominasi hasil tangkapan, masing-masing sebesar 32,9% dan 30,7% dari total produksi pada tahun 2015. Terdapat lima komoditi utama yang bernilai ekonomis, yaitu udang (dogol, jerbung, windu), lobster, layur, bawal putih, dan bawal hitam. Ikan layur sendiri berkontribusi sebanyak 47,3% dari produksi ikan demersal (Dinas Kelautan, Pertanian, dan Kehutanan Kab. Pangandaran, 2015). Di Pangandaran, ikan layur ditangkap dengan dua jenis alat tangkap, yaitu jaring insang dan pancing ulur.

Ikan layur hidup di perairan pantai yang dalam dengan dasar berlumpur, perairan estuaria, rawa pantai, mangrove, hingga perairan payau. Ikan layur dapat ditemukan hingga kedalaman 250 – 300 m dan biasanya muncul ke permukaan pada waktu senja untuk mencari makan (Badrudin & Wudianto, 2004). Ikan ini bersifat peruaya rendah, cenderung menetap dan soliter, sehingga memiliki daya tahan rendah terhadap tekanan penangkapan. Kondisi tersebut menyebabkan ikan layur lebih rentan terhadap eksploitasi (Agustina *et al.*, 2015).

Berdasarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan (Kepmen KP) No. 47 Tahun 2016, WPP 573 (Wilayah Pengelolaan Perikanan Samudera Hindia bagian Selatan Jawa) memiliki tingkat pemanfaatan (E) sumberdaya ikan demersal mencapai 0,96, artinya upaya penangkapan sumberdaya ikan demersal di WPP 573 termasuk dalam kategori *fully exploited*. Jika tidak dikelola dengan baik dan benar, maka tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan demersal, bisa mengarah pada kondisi tangkap lebih (*over exploited*).

Untuk menjaga kelestarian sumberdaya ikan layur diperlukan suatu strategi pengelolaan dari berbagai aspek, salah satunya dari aspek ekologi. Saat ini pengelolaan sumberdaya ikan layur di perairan Pangandaran belum diterapkan secara optimum akibat minimnya data dan informasi mengenai biologi dan karakteristik populasinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aspek biologi dan parameter populasi ikan layur di perairan Pangandaran, meliputi aspek pertumbuhan, nisbah kelamin, kematangan gonad, ukuran rata-rata tertangkap ($L_{50\%}$), panjang pertama kali matang gonad (L_m), laju kematian serta laju eksploitasi. Informasi tersebut dapat dijadikan sebagai salah satu masukan dalam penentuan opsi pengelolaan perikanan layur yang berkelanjutan.

BAHAPAN METODE

Data yang digunakan merupakan hasil penelitian yang dilakukan di perairan Pangandaran pada bulan Juni - Nopember 2015. Data bulanan frekuensi panjang total diperoleh dari hasil tangkapan nelayan jaring insang dan nelayan pancing yang mendaratkan hasil tangkapannya di TPI Pangandaran. Pengumpulan data dilakukan dengan bantuan enumerator. Jumlah contoh ikan yang diambil pada setiap kali sampling antara 30-35 ekor. Pengukuran meliputi panjang total (ketelitian 0,1 cm) dan berat individu (ketelitian 1,0 gram). Pengambilan contoh ikan dilakukan secara acak mengikuti prosedur pengambilan contoh di lapangan mengacu pada Potier & Sadhotomo (1991).

Pengamatan tingkat kematangan gonad (TKG) melalui pembedahan terhadap contoh ikan ditentukan secara visual mengacu pada Holden & Raitt (1974), yaitu tingkat kematangan gonad I (*immature*), tingkat kematangan gonad II (*maturing*), tingkat kematangan gonad III (*ripening*), tingkat kematangan gonad IV (*ripe*), dan tingkat kematangan gonad V (*spent*). Contoh gonad diawetkan dengan larutan gilson dan isi lambung ikan dengan larutan formalin 10%. Pengamatan sampel dilakukan di Laboratorium Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta.

Analisis hubungan panjang-berat ikan mengikuti hukum kubik. Rumus yang digunakan adalah berat ikan sebagai pangkat tiga dari panjang ikan sebagai berikut (Bal & Rao, 1990):

$$W = a.L^b \dots\dots\dots(1)$$

Dimana:

- W = berat individu (gram)
- a = *intersep*
- L = panjang total (cmTL)
- b = koefisien regresi

Nilai b digunakan untuk menduga pertumbuhan kedua parameter yang dianalisa. Asumsi dari hukum kubik adalah bahwa idealnya setiap pertambahan panjang ikan akan menyebabkan pertambahan berat ikan dengan kuantitas tiga kali lipatannya. Akan tetapi pada kenyataannya tidak demikian, hal tersebut dikarenakan adanya pengaruh dari musim dan jenis kelamin. Korelasi parameter dari hubungan panjang dan berat dapat dilihat dari nilai konstanta b (sebagai penduga tingkat kedekatan hubungan kedua parameter). Uji parsial (uji-t) pada selang kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) untuk memberikan kesimpulan atau ketetapan pada nilai b yang telah didapat dengan menggunakan hipotesis yang telah dibuat (Steel & Torrie, 1991).

Nisbah kelamin ikan dianalisis menggunakan rumus:

$$P_j = \frac{A}{B} \times 100 \dots \dots \dots (2)$$

Dimana:

- P_j = Proporsi jenis (jantan atau betina)
- A = Jumlah ikan (jantan atau betina)
- B = Jumlah total individu ikan contoh

Selanjutnya dilakukan uji Chi Square pada selang kepercayaan 95% untuk menentukan keadaan seimbang atau tidak seimbang dari nilai proporsi yang diperoleh.

Faktor kondisi yaitu keadaan kemontokan ikan dinyatakan dalam angka (indek) berdasarkan hubungan panjang-berat ikan. Model perhitungan faktor kondisi didasarkan pada pola ikan hasil uji-t. Jika pertumbuhan ikan yang ditemukan isometrik (H₀ : b = 3), maka model yang dipakai adalah sebagai berikut (Bal & Rao, 1990):

$$FK = \frac{w \cdot 10^5}{L^3} \dots \dots \dots (3)$$

Sedangkan jika allometrik (H₁ : b ≠ 3), maka model yang digunakan adalah:

$$FK = \frac{W}{a \cdot L^b} = \frac{W}{\bar{W}} \dots \dots \dots (4)$$

Indek Kematangan Gonad (IKG) dihitung dari perbandingan berat gonad terhadap berat tubuh ikan (somatis). Nilai IKG bisa dipakai sebagai indikator tingkat kematangan gonad. Peningkatan IKG akan seiring dengan meningkatnya TKG dan ukuran ikan tersebut:

$$IKG = \frac{Bg}{Bt - Bg} \cdot 100\% \dots \dots \dots (5)$$

Dimana:

- Bg = Berat gonad (gram)
- Bt = Berat tubuh (gram)

Ukuran pertama kali matang gonad (*length at first mature*) diduga dengan cara Spearman-Kärber (Udupa, 1986) sebagai berikut:

$$m = Xk + \frac{X}{2} - X \dots \dots \dots (6)$$

Dimana;

- m = Log terakhir ukuran ikan saat pertama matang ovarium

Xk = Log ukuran ikan dimana 100% ikan sampel sudah matang

X = Selang log ukuran (*log size increment*) / rerata nilai X

pi = proposi ikan matang pada kelas ke-i, bila pi = ri/ni dan ni = ni + 1

Data sebaran frekuensi panjang ikan dianalisis untuk memperoleh parameter populasi (parameter pertumbuhan, laju kematian) dengan bantuan program *Electronic Length Frequency Analysis* (ELEFAN) yang dikemas dalam perangkat lunak FAO-ICLARM Stock Assessment Tool II (FiSAT II) (Gayanilo, 2005). Laju kematian alami (M) diperoleh dari persamaan empiris Pauly (1983) dengan menggunakan suhu rata-rata (T) tahunan di lokasi sampling sebagai berikut:

$$\text{Log} M = -0,0066 - 0,279 \text{ Log } L + 0,6543 \text{ Log } K + 0,4634 \text{ Log } T \dots \dots \dots (7)$$

Laju kematian karena penangkapan (F) diduga berasal dari selisih antara nilai Z dan M (Pauly, 1983).

HASIL DAN BAHASAN

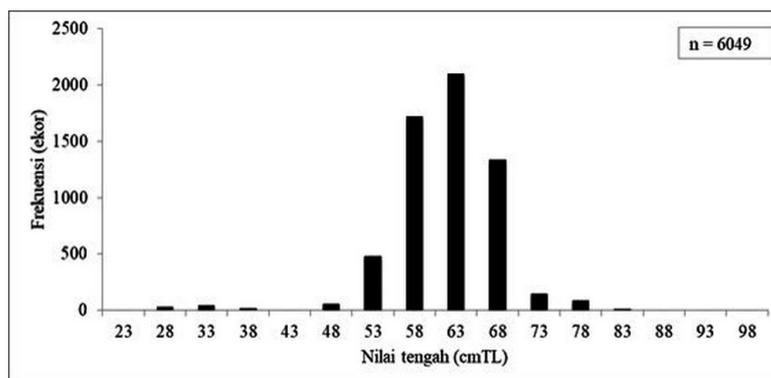
Hasil

Hubungan Panjang-Berat

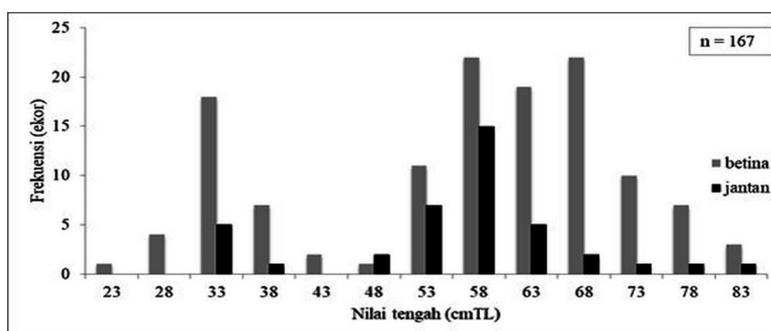
Kisaran panjang total (TL) ikan layur berada pada ukuran panjang antara 21-100 cmTL, rata-rata 62 cmTL, modus pada nilai tengah 63 cmTL. Kisaran modus tersebut persentasenya sebesar 34,7% dari jumlah total sampel (Gambar 1).

L. savala jantan dan betina memiliki sebaran ukuran panjang berbeda. Diketahui bahwa selang ukuran panjang ikan betina lebih lebar dibandingkan ikan jantan. Ikan betina memiliki rentang ukuran panjang antara 21-82 cmTL sedangkan ikan jantan 31-82 cmTL (Gambar 2). Sebaran panjang rata-rata *L. savala* betina dan jantan berada pada ukuran nilai tengah 58 cmTL.

Hubungan panjang berat *L. savala* yang diamati di Pangandaran disajikan pada Tabel 1. Model pertumbuhan ikan jantan memiliki persamaan hubungan panjang-berat yaitu $W = 1,4 \times 10^{-3} \cdot L^{2,8484}$ dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,74. Kemudian model persamaan hubungan panjang berat ikan betina adalah $W = 6 \times 10^{-4} \cdot L^{3,0545}$ dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,95. Sedangkan model pola pertumbuhan ikan jantan dan betina (gabungan) adalah $W = 1,3 \times 10^{-3} \cdot L^{2,9176}$ dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,76.



Gambar 1. Frekuensi distribusi panjang total *L. savala* di perairan Pangandaran, Juni- Nopember 2015.
 Figure 1. Length frequency distribution of savalai hairtail fish in Pangandaran waters, June-November 2015.



Gambar 2. Struktur ukuran panjang *L. savala* jantan dan betina di perairan Pangandaran, Juni-September 2015.
 Figure 2. Length frequency distribution of male and female of savalai hairtail fish in Pangandaran waters, June-September 2015.

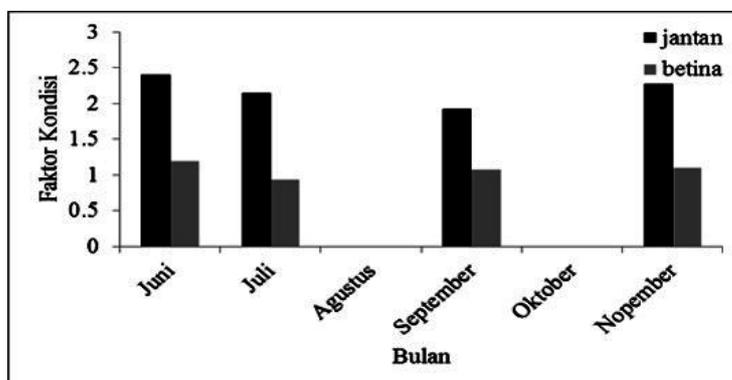
Tabel 1. Parameter hubungan panjang-berat ikan *L. savala* di perairan Pangandaran, Juni-September 2015
 Table 1. Length-weight relationship parameters of savalai hairtail in Pangandaran waters, June-September 2015

Jenis Kelamin / Sex	N (ekor) / Total sample	a	b	r ²	Sifat pertumbuhan / Growt pattern (t-test 95%)
Betina	127	0,0006	3,0545	0,9464	Allometrik positif
Jantan	40	0,0014	2,8484	0,7419	Allometrik negatif
Gabungan	5922	0,0013	2,9176	0,7624	Allometrik negatif

Faktor Kondisi dan Nisbah Kelamin

Perhitungan faktor kondisi diamati secara bulanan seiring dengan perubahan ukurannya. Grafik faktor

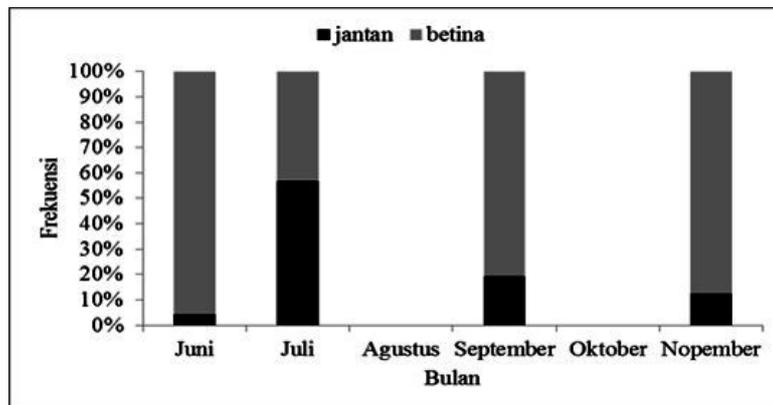
kondisi *L. savala* di perairan Pangandaran disajikan pada Gambar 3. Faktor kondisi rerata untuk ikan jantan berkisar antara 1,93 - 2,41 dan ikan betina 0,93 - 1,19. Faktor kondisi ikan betina terendah diperoleh pada bulan Juli.



Gambar 3. Faktor kondisi ikan *L. savala* di perairan Pangandaran, Juni-September 2015.
 Figure 3. Condition factors of savalai hairtail fish in Pangandaran waters, June-September 2015.

Nisbah kelamin *L. savala* dapat dilihat pada Gambar 4. Berdasarkan nilai rasio kelamin jantan terhadap betina diketahui bahwa *L. savala* di perairan Pangandaran

memiliki nisbah kelamin 1:3,18; ikan betina lebih banyak mencapai 76%.

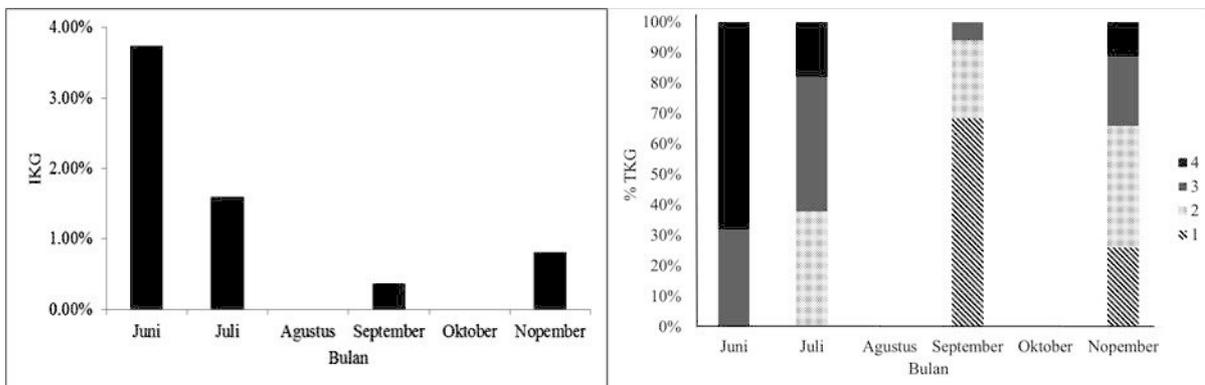


Gambar 4. Nisbah kelamin ikan *L. savala* di perairan Pangandaran, Juni-September 2015.
 Figure 4. Sex ratio of savalai hairtail in Pangandaran waters, June-September 2015.

Tingkat Kematangan Gonad (TKG) dan Indeks Kematangan Gonad (IKG)

Berdasarkan hasil pengamatan, terlihat bahwa pada bulan Juni TKG ikan betina didominasi oleh TKG 3 dan 4 sebesar 100% dan pada bulan Juli sebesar 62%, artinya diduga populasi ikan betina sudah matang gonad dan siap memijah, sedangkan pada September didominasi oleh TKG immature sebesar 95%. Kemudian pada bulan Nopember,

persentase TKG immature sebesar 66% dan TKG mature 34% (Gambar 5). Hal tersebut diduga berkaitan dengan adanya ikan muda dan subadult yang lebih banyak pada bulan pada September. Selanjutnya TKG ikan jantan didominasi oleh TKG 2 dan 3 yang artinya populasi ikan jantan masih dalam tahap pematangan gonad dan belum siap memijah. Sedangkan nilai IKG ikan betina bulan Juni tinggi dan berangsur menurun seiring pertambahan bulan (Gambar 5).

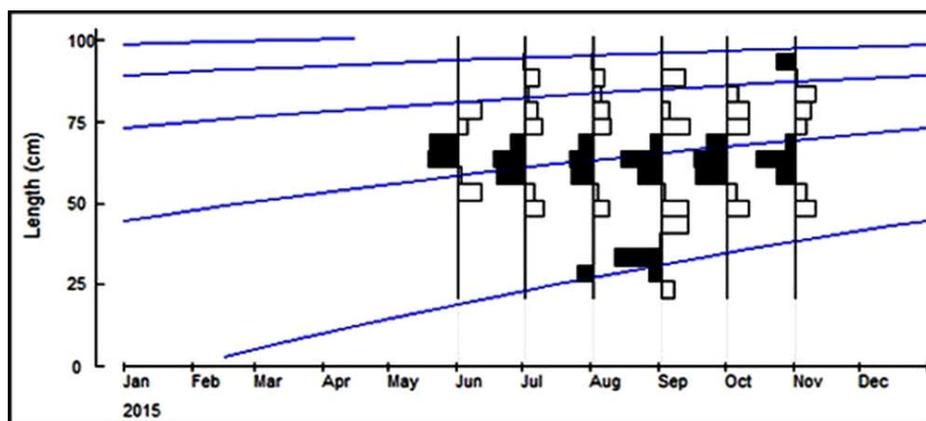


Gambar 5. Tingkat kematangan gonad (kiri) dan indeks kematangan gonad (kanan) *L. savala* betinadi perairan Pangandaran, Juni-September 2015.
 Figure 5. Maturity stage (left) and gonado somatic index (right) of female savalai hairtail in Pangandaran waters, June-September 2015.

Laju Pertumbuhan

Laju pertumbuhan *L. savala* di perairan Pangandaran diperoleh dengan cara melacak pergeseran modulus menurut waktu/bulan. Garis yang melalui modulus paling banyak akan menggambarkan pola pertumbuhannya. Selanjutnya, dengan menggunakan program ELEFAN diperoleh panjang asimtotik (L_{∞}) sebesar 111,00 cmTL

dan laju pertumbuhan (K) = 0,56/tahun. Kurva pertumbuhan ikan *L. savala* disajikan pada Gambar 6. Kemudian pada Gambar 6 dan Lampiran 1, terlihat bahwa pada bulan September diketahui terdapat 2 kelompok ukuran panjang. Kelompok pertama berada pada selang kelas dengan nilai tengah 33 cmTL dan kelompok kedua berada pada selang kelas dengan nilai tengah 63 cmTL.



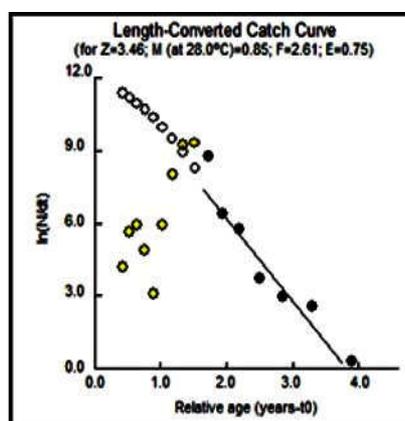
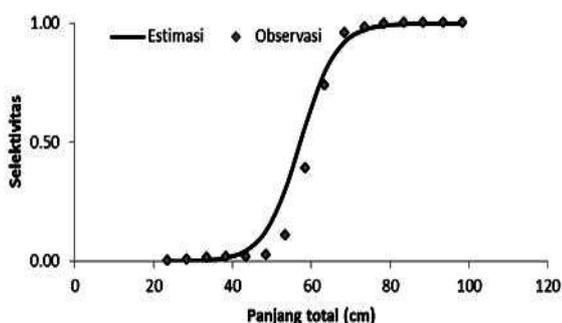
Gambar 6. Grafik kurva Von Bertalanffy ikan *L. savala* di perairan Pangandaran, Juni-September 2015.
 Figure 6. Von Bertalanffy graph of *savalai* hairtail in Pangandaran waters, June-September 2015.

Laju Kematian dan Laju Eksploitasi

Laju kematian total (Z) diestimasi dari kurva hasil tangkapan yang sudah dilinierkan dengan menggunakan parameter pertumbuhan K dan L . Dengan menggunakan program ELEFAN diperoleh grafik nilai Z ($Z = 3,46$ /tahun) sebagai *slope* (kemiringan) sebagaimana tercantum pada kurva konversi panjang terhadap hasil tangkapan (Gambar 7). Laju kematian alami (M) yang dihitung dengan formula (Pauly, 1983) diperoleh nilai $0,85$ /tahun. Dengan demikian nilai laju kematian karena penangkapan (F) sebesar $2,61$ /

tahun. Tingkat pengusahaan/laju eksploitasi (E) *L. savala* diperoleh $0,75$.

Ukuran rata-rata *L. savala* yang tertangkap ($L_{50\%}$) dinyatakan dalam proporsi 50% dari populasi yang diamati. Nilai $L_{50\%}$ ini diperoleh dengan menggunakan fungsi logistik. Hasil analisis menunjukkan nilai $L_{50\%}$ *L. savala* adalah sebesar $57,19$ cmTL (Gambar 7). Kemudian berdasarkan hasil analisis Spearman-Kärber (Udupa, 1986), diperoleh nilai L_m ikan *L. savala* sebesar $47,23$ cmTL.



Gambar 7. Kurva L_{50} (kiri) dan kurva konversi panjang terhadap hasil tangkapan (kanan) ikan *L. savala* di perairan Pangandaran, Juni-September 2016.
 Figure 7. L_{50} curve (left) and length converted catch curve to relative age (right) of *savalai* hairtail in Pangandaran waters, June-September 2015.

Bahasan
Aspek Biologi

Lepturacanthus savala yang tertangkap di perairan Pangandaran mempunyai panjang total maksimum $100,00$ cmTL. Ukuran tersebut lebih besar dibandingkan dengan panjang maksimum di perairan Palabuhanratu yaitu $95,3$ cm (Ernawati & Butet, 2012). Panjang total maksimum terbesar di dunia (100 cm) diperoleh di perairan India dan

Sri Lanka (Nakamura, 1984). Ukuran panjang total terkecil ikan yang tertangkap adalah $21,0$ cm untuk ikan betina dan $31,0$ cm untuk ikan jantan. Nilai ini lebih kecil dibandingkan dengan ikan jantan yang tertangkap di perairan Palabuhanratu yaitu sebesar $31,4$ cmTL (Ernawati & Butet, 2012). Selanjutnya, hasil pengamatan menunjukkan adanya dua kelompok ukuran pada struktur ukuran panjang *L. Savala* di bulan September yang diduga terjadi proses rekrutmen.

Setelah dilakukan uji-t dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) terhadap nilai b (koefisien pertumbuhan), ikan jantan menunjukkan pola pertumbuhan allometrik negatif, yang berarti bahwa pertumbuhan panjang total lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan berat individu secara keseluruhan, sedangkan untuk ikan betina memiliki sifat pertumbuhan allometrik positif, yang artinya pertumbuhan berat total lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan panjang individu. Kemudian untuk *L. Savala* gabungan (jantan dan betina), memiliki sifat pertumbuhan allometrik negatif. Dahlan *et al.* (2015), menyatakan salah satu faktor yang mempengaruhi pola pertumbuhan ikan adalah makanan yang dapat pula memicu terjadinya migrasi pada beberapa spesies ikan.

Nisbah kelamin *L. Savala* betina terhadap jantan di perairan Pangandaran adalah 1:3,18. Berdasarkan hasil uji Chi-square menunjukkan nisbah tersebut tidak seimbang. Hasil temuan terhadap rasio kelamin ikan *L. savala* di perairan lainnya seperti perairan Karwar dan Palabuhanratu menunjukkan kondisi yang sama (Jadhav & Rathod, 2014; Ernawati & Butet, 2012). Nisbah kelamin merupakan perbandingan ikan betina dan jantan dalam suatu populasi, dimana nisbah 1:1 (50% betina dan 50% jantan) merupakan kondisi yang ideal. Namun, seringkali terjadi penyimpangan dari pola 1:1 yang antara lain disebabkan adanya perbedaan pola tingkah laku bergerombol antara jantan dan betina, perbedaan laju mortalitas dan pertumbuhan. Selain itu, ketidakseimbangan jumlah ikan juga ada hubungannya dengan kebiasaan makan, pemijahan atau migrasi dari setiap jenis ikan (Bal & Rao, 1990). Perbedaan jumlah dan ukuran ikan dalam suatu populasi di perairan dapat disebabkan oleh pola pertumbuhan, migrasi, dan adanya rekrutmen pada suatu populasi yang sudah ada (Dahlan *et al.*, 2015).

Faktor kondisi (FK) menggambarkan keanekaragaman dan informasi status fisiologis ikan yang berhubungan dengan kemontokan dan mengindikasikan akumulasi jumlah lemak tubuh dan perkembangan gonad ikan (Le Cren, 1951 *dalam* Rizvi *et al.*, 2012). Berdasarkan pengamatan, diketahui bahwa nilai FK ikan *L. savala* jantan lebih tinggi di bandingkan betina. Menurut Effendie (1997), nilai FK dapat berfluktuasi, keadaan tersebut merupakan indikasi musim pemijahan bagi ikan khususnya ikan-ikan betina. Faktor kondisi juga dipengaruhi oleh indeks relatif penting makanan dan pada ikan betina dipengaruhi oleh indek kematangan gonad. Ikan jantan dan betina yang cenderung menggunakan cadangan lemaknya sebagai sumber tenaga selama proses pemijahan akan mengalami penurunan faktor kondisi.

Berdasarkan hal di atas, pada bulan Juni ikan betina sudah dalam tahap pematangan gonad dan siap memijah sehingga nilai FK ikan betina lebih rendah dibandingkan jantannya. Hal ini dikuatkan dengan nilai TKG dan IKG

yang diperoleh oleh masing-masing jenis kelamin. Tingkat kematangan gonad adalah tahap tertentu perkembangan gonad sebelum dan sesudah ikan memijah, terutama untuk ikan betina, sedangkan IKG merupakan nilai dalam % sebagai hasil perbandingan berat gonad dengan berat tubuh ikan. Pertumbuhan IKG akan sama/proposional dengan TKG dan menjadi maksimal pada saat akan terjadi pemijahan (Effendie, 1997). TKG ikan betina didominasi oleh TKG 3 dan 4 sedangkan ikan jantan didominasi oleh TKG 2 dan 3. IKG ikan betina pada awal pengamatan (Juni) memiliki nilai yang tinggi dan menurun seiring perubahan waktu. Hal ini terjadi karena pada bulan Juni, nilai TKG ikan betina sudah dalam tahap siap memijah (TKG 3 dan 4) sehingga nilai IKGnya menjadi maksimal dan mengalami penurunan seiring waktu setelah musim pemijahan terlewati. Hasil penelitian Ernawati & Butet (2012), menunjukkan bahwa ikan betina di perairan Palabuhanratu memiliki komposisi TKG III dan TKG IV terbanyak pada bulan Juli. Diketahui *L. savala* merupakan tipe *partial spawner* dengan puncak pemijahan yang terjadi di bulan Maret-Mei (Laut Mediterania), September-Oktober (Teluk Mannar, India), April dan November (Pantai Ratnagiri, India), Mei dan Desember (Mumbai, India) (Pakhmode & Mohite, 2014; Rizvi & Deshmukh, 2003; Parin, 1986 *dalam* Ernawati & Butet, 2012; Chacko, 1950 *dalam* Prabhu, 1955; James, 1967 *dalam* James, *et al.*, 1986).

Parameter Populasi

Analisis dengan program ELEFAN diperoleh laju pertumbuhan (K) sebesar 0,56/tahun. Hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan nilai K *L. savala* di perairan Selat Sunda yang besarnya 2,76/tahun untuk jantan dan 3,6/tahun untuk betina (Agustina *et al.*, 2015). Hasil penelitian di Mumbai diperoleh nilai K sebesar 0,87/tahun (Rizvi & Deshmukh, 2003). Sedangkan nilai K *L. savala* di estuari Hooghly, India menunjukkan hasil yang lebih rendah yaitu 0,09/tahun (Gupta, 1968 *dalam* James *et al.*, 1986). Hasil analisis menunjukkan panjang asimtotik (L_{∞}) sebesar 111,00 cmTL. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan *L. savala* di perairan Selat Sunda yaitu 71,04 cmTL (betina) dan 85,65 cmTL (jantan) (Agustina *et al.*, 2015). Perbedaan struktur panjang ikan dipengaruhi oleh faktor keturunan, jenis kelamin, umur, parasit, penyakit, kondisi lingkungan, serta perbedaan waktu dalam pengambilan data contoh. Oleh karena itu, spesies yang sama akan memiliki parameter pertumbuhan ikan jantan dan betina yang berbeda, begitu pula pada spesies yang sama yang berada di kolom perairan yang berbeda (Effendie, 1997; Sekharan (1959) *dalam* Radhakrishnan, 1964). Selanjutnya adanya perbedaan nilai K dapat disebabkan adanya perbedaan kondisi lingkungan perairan (Sparre & Venema, 1999).

Berdasarkan nilai laju mortalitas akibat penangkapan (F) dan laju eksploitasi (E), diduga secara biologi ikan *L.*

savala di perairan Pangandaran telah mengalami kondisi *fully exploited*. Hal tersebut dikarenakan nilai laju eksploitasi telah melebihi batas eksploitasi optimum sebesar 50% dan kematian akibat faktor penangkapan (F) lebih besar dibandingkan kematian alaminya (M) (Gulland, 1971 dalam Pauly, 1984). Menurut Widodo & Suadi (2008) tingginya laju mortalitas penangkapan mengindikasikan terjadinya *overfishing*. Hal ini juga dapat dilihat dari perbandingan nilai $L_{50\%}$ dan L_m , yang menunjukkan rata-rata ukuran ikan tertangkap ($L_{50\%}$) < ukuran pertama kali matang gonad (L_m). Mortalitas alami (M) adalah parameter dinamis yang akan berubah akibat adanya pemangsa yang secara tidak langsung akan merubah kelompok ukuran ikan (*size cohort*) dan usia ikan (Powers, 2014). Nilai F dan M memegang peranan penting dalam pengkajian stok ikan sebagai salah satu aspek yang digunakan untuk mengevaluasi status stok sumberdaya ikan (Vetter, 1988 dalam Powers, 2014; Mertz & Myers, 1997 dalam Powers, 2014; Williams & Shertzer, 2003 dalam Powers, 2014).

Panjang dugaan rata-rata tertangkap ($L_{50\%}$) dan panjang dugaan pertama kali matang gonad (L_m) *L. Savala* di perairan Pangandaran adalah 57,19 cmTL dan 47,23 cmTL. Nilai tersebut berbeda dibandingkan perairan lainnya, yaitu untuk *L. savala* yang tertangkap di perairan Selat Sunda memiliki nilai $L_{50\%}$ sebesar 46,05 cmTL (betina) dan 45,47 cmTL (jantan) serta nilai L_m sebesar 56,72 cmTL (betina) dan 59,97 cmTL (jantan) dengan nilai laju eksploitasi untuk betina dan jantan sebesar 0,72 dan 0,83 (Agustina *et al.*, 2015). Berdasarkan nilai $L_{50\%}$ dan L_m tersebut diperoleh bahwa ukuran rata-rata tertangkap lebih besar daripada ukuran panjang pertama kali matang gonad ($L_{50\%} > L_m$). Hal ini mengindikasikan bahwa ikan *L. savala* di perairan Pangandaran telah tertangkap setelah mencapai ukuran matang kelamin. Sedangkan ikan *L. savala* yang tertangkap di perairan Selat Sunda tertangkap sebelum mencapai ukuran matang kelamin ($L_{50\%} < L_m$).

Menurut Saputra *et al.* (2009) dan Widodo & Suadi (2008), kondisi tangkap lebih (*overfishing*) secara biologi dapat digolongkan menjadi *growth overfishing* dan *recruitment overfishing*. *Growth overfishing* terjadi apabila hasil tangkapan didominasi oleh ikan-ikan kecil pada ukuran pertumbuhan, sedangkan *recruitment overfishing* terjadi apabila kegiatan eksploitasi lebih banyak menangkap ikan yang siap memijah (*spawning stok*) atau ikan dewasa matang gonad. Menurut Allen *et al.* (2013), *recruitment overfishing* merupakan kondisi lebih tangkap yang lebih parah dibandingkan dengan kondisi *growth overfishing*. *Recruitment overfishing* terjadi ketika stok rekrutmen ikan juvenil menurun secara proporsional mengikuti penurunan kelimpahan ikan dewasa, hal tersebut dapat mengganggu keberadaan suatu

stok sumberdaya ikan karena secara substansial merusak produktivitas stok ikan dan menyebabkan runtuhnya stok sumberdaya ikan. Berdasarkan nilai laju eksploitasi, $L_{50\%}$ dan L_m , diduga penangkapan ikan *L. savala* di perairan Pangandaran akan mengarah kepada kondisi *recruitment overfishing* jika tidak dikelola dengan baik. Sedangkan hasil penelitian Agustina *et al.* (2015), menunjukkan penangkapan ikan *L. savala* di perairan Selat Sunda akan mengarah pada kondisi *growth overfishing*.

Merujuk pada konsep pengelolaan Saputra *et al.* (2009) dan Widodo & Suadi (2008), untuk menjaga keberlangsungan kelestarian sumberdaya ikan, pengelolaan dapat dilakukan dengan cara membatasi intensitas penangkapan dan memperkecil ukuran mata jaring agar ikan-ikan yang telah matang gonad memiliki kesempatan untuk berreproduksi. Pembatasan intensitas penangkapan dapat dilakukan melalui *open/close season* pada musim pemijahan ikan *L. savala*. Kemudian penggunaan mata jaring perlu dirubah sehingga ikan *L. savala* yang berukuran panjang > 47,23 cmTL tidak ikut tertangkap. Selain itu, diharapkan adanya proteksi melalui penetapan kawasan reservat terhadap sejumlah stok induk (*parental stock, broodstock*) yang memadai. Penelitian lanjutan untuk mendukung pengelolaan berkelanjutan dan bertanggung jawab perlu dikembangkan.

KESIMPULAN

Hubungan panjang-berat ikan layur (*Lepturacanthus savala*) di perairan Pangandaran secara keseluruhan bersifat alometrik negatif. Nisbah kelamin jantan terhadap betina 1,0:3,18 dengan kondisi tidak seimbang. TKG kelamin betina didominasi oleh TKG 3 dan 4 sedangkan kelamin jantan didominasi oleh TKG 2 dan 3. Ukuran rata-rata tertangkap dengan jaring (L_c) adalah 57,19 cmTL dan panjang pertama kali matang gonad (L_m) sebesar 47,23 cmTL. Analisis parameter populasi menunjukkan ikan layur di perairan Pangandaran memiliki panjang asimtotik (L_∞) sebesar 111,00 cmTL dan laju pertumbuhan (K) sebesar 0,56/tahun. Selanjutnya laju kematian total (Z) diketahui sebesar 3,46/tahun dengan laju kematian alami (M) sebesar 0,85/tahun dan laju kematian akibat penangkapan (F) sebesar 2,61/tahun. Sedangkan laju eksploitasi (E) pada saat ini sebesar 0,75 (*fully exploited*) yang mengarah pada kondisi lebih tangkap (*recruitment overfishing*) jika tidak dikelola dengan baik dan benar. Untuk menjaga keberlangsungan kelestarian sumberdaya ikan layur di perairan Pangandaran, pengelolaan dapat dilakukan dengan cara membatasi intensitas penangkapan, memperbesar ukuran mata jaring agar ikan-ikan yang telah matang gonad memiliki kesempatan untuk bereproduksi, dan penetapan kawasan reservat terhadap sejumlah stok induk yang memadai.

PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan kontribusi dari kegiatan penelitian “Penelitian Karakteristik Biologi Perikanan, Habitat Sumber Daya dan Potensi Produksi Sumber Daya Ikan Di WPP 573 (Samudra Hindia Selatan Jawa)” Tahun Anggaran 2015, di Balai Penelitian Perikanan Laut – Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S., Boer, M. & Fahrudin, A. (2015). Dinamika populasi sumber daya ikan layur (*Lepturacanthus savala*) di Perairan Selat Sunda. *Marine Fisheries*. 6(1), 77-85.
- Allen, M. S., Ahrens, R. N. M., Hansen, M. J. & Arlinghaus, R. (2013). Dynamic angling effort influences the value of minimum-length limits to prevent recruitment overfishing. *Fisheries Management and Ecology*. 20 (2-3), 247-257.
- Badrudin & Wudianto. (2004). Biologi, Habitat, dan Sebaran Ikan Layur Serta Beberapa Aspek Perikannya. In *Seminar Workshop Rencana Pengelolaan Perikanan Layur* (pp. 1-13). Trenggalek, Jawa Timur: Kerjasama Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Trenggalek dan Co Fish Project.
- Bal, D.V. & Rao, K.V. (1990). *Marine Fisheries of India* (p. 472). California: Tata Mc Graw-Hill.
- Dahlan, M. A., Omar, S. B. A., Tresnati, J., Umar, M. T., & Nur, M. (2015). Nisbah kelamin dan ukuran pertama kali matang gonad ikan layang deles (*Decapterus macrosoma* Bleeker, 1841) di perairan Teluk Bone, Sulawesi Selatan. *Torani, Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*. 25(1), 25-29.
- [DKPK] Dinas Kelautan, Perikanan, dan Kehutanan Kabupaten Pangandaran. (2015). Statistik Perikanan Tangkap Kabupaten Pangandaran Tahun 2014. Pangandaran: DKPK Kabupaten Pangandaran.
- Effendie, M. I. (1997). *Biologi Perikanan* (p. 163). Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.
- Ernawati, Y. & Butet, N. A. (2012). Reproduksi ikan layur (superfamilia trichiuroidea) di Perairan Palabuhanratu, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. *Bionatura*. 14(3), 237-247
- Gayanilo, F.C. Jr., Spare, P., & Pauly, D. (2005). *FAO-ICLARM Stock Assessment Tools II (FISAT II). Revised Version. User's Guide* (p. 168). FAO Computerized Information Series (Fisheries). No. 8. Rome: Food and Agriculture Organization of The United Nation-Worldfish Center.
- Holden M.J. & Raitt D.F.S. (1974) *Manual of Fisheries Science Part 2 - Methods of Resource Investigation and Their Application* (p. 214). FAO Fisheries Technical Paper No. 115. Rome: Food and Agriculture Organization of The United Nation.
- Jadhav, S. R. K. & Rathod, J. L. (2014). Sex ratio of ribbonfish, *Lepturacanthus savala* (Cuvier, 1829) from Karwar Waters, Karnataka. *IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology*. 8(2), 7-10.
- James, P. S. B. R., Narasimham, K. A., Meenakshisunderam, P. T., & Sastry, Y. A. (1986). *The Present Status of Ribbonfish Fishery in India* (p. 50). India: Central Marine Fisheries Research Institute Publication.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2016). Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No. 47 tentang Estimasi Potensi, Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan, dan Tingkat Pemanfaatan Sumber Daya Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (p. 6). Jakarta: Biro Hukum dan Organisasi Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Nakamura, I. (1984). Scombrabrachidae. In W. Fischer and G. Bianchi (Ed.) *FAO Species Identification Sheets for Fishery Purposes Western Indian Ocean (Fishing Area 51)*. Vol. 4. Rome: Food and Agriculture Organization of The United Nation.
- Pakhmode, P. K. & Mohite, S. A. (2014). Feeding biology of ribbonfish *Lepturacanthus savala* (Cuvier, 1829) of Ratnagiri Coast, Maharashtra. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*. 1(3), 123-129
- Pauly, D. (1983). Some Simple Methods for the Assessment of Tropical Fish Stocks (p. 52). FAO Fisheries Technical Paper No. 234. Rome: Food and Agriculture Organization of The United Nation.
- Pauly D. (1984). *Fish Population Dynamic in Tropical Waters: A Manual for Use With Programmable Calculators. ICLARM Studies and Review 8* (p. 325). Manila: International Center for Living Aquatic Resources Management.
- Potier, M. & Sadhotomo, B. (1991). Sampling training, java sea pelagic fishery assessment project ALA/INS/87/17. *Scientific & Technical Document*. 4, 1-28.

- Powers, J. E. (2014). Age-specific natural mortality rates in stock assessments: size-based vs. density-dependent. *ICES Journal of Marine Science*. 71(7), 1629-1637.
- Prabhu, M. S. (1955). Some aspect of the biology of the ribbonfish *Trichiurus haumela* (Forsk.) *Indian Journal of Fisheries*. 2(1), 132-163.
- Radhakrishnan, N. (1964). Notes on some aspects on the biology of the fringe scales sardine, *Sardinella fimbriata* (Cuvier & Valenciennes). *Indian Journal Fisheries*. 11(1), 127-134.
- Rizvi, A. F., & Deshmukh, V. D. (2003). Growth parameters of *Lepturacanthus savala* (Cuvier, 1829) from Mumbai Waters. *Journal of the Indian Fisheries Association*. 30, 81-89.
- Rizvi, A. F., Deshmukh, V. D., & Chakraborty, S. K. (2012). Comparison of condition factor of the ribbonfish *Lepturacanthus savala* (Cuvier, 1829) and *Eupleurogrammus muticus* (Gray, 1831) from Mumbai Coast. *Journal Marine Biological Association of India*. 54(1), 26-29.
- Saputra, S. W., Soedarsono, P., & Sulistyawati, G. A. (2009). Beberapa aspek biologi ikan kuniran (*Upeneus* spp.) di Perairan Demak. *Jurnal Saintek Perikanan*. 5(1), 1-6.
- Sparre, P. & Venema S.C. (1999). *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis Buku I Manual* (p. 438). Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan.
- Steel, R.G.D. & Torrie, J.H. (1991). *Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik* (p. 772). In Bambang Sumantri (Alih Bahasa). Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Udupa, K. S. (1986). Statistical method of estimating the size at first maturity in fishes. *Fishbyte*. 4(2), 8-10.
- Widodo, J. & Suadi. (2008). *Pengelolaan sumberdaya pengelolaan laut* (p. 252). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Lampiran 1. Ukuran panjang *L. savala* per bulan di perairan Pangandaran, Juni-Nopember 2015.
 Appendix 1. Monthly length frequency distribution of savalai hairtail fish in Pangandaran waters, June-November 2015.

