



## Sex Ratio and Size of First Mature Gonads of Lompa Fish (*Thryssa baelama*, Forsskal 1773) in the Learisa Kayeli River, Haruku Island

(Nisbah Kelamin dan Ukuran Pertama Kali Matang Gonad Ikan Lompa (*Thryssa baelama*, Forsskal 1773) di Sungai Learisa Kayeli, Pulau Haruku)

Fadhli Latuconsina<sup>1✉</sup> dan Sharifuddin Bin Andy Omar<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Perikanan Tangkap, Fakultas Perikanan dan Kehutanan, Universitas Muhammadiyah Maluku. Ambon, Indonesia.

<sup>2</sup> Jurusan Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia.

✉ Koresponden : [latuconsinafadhli@gmail.com](mailto:latuconsinafadhli@gmail.com)

Info Artikel :  Artikel Penelitian  Artikel Pengabdian  Rieviv Artikel

\*Diterima : 11 Jun 2025 \*Disetujui : 17 Juli 2025 \*Publikasi On-Line : 18 Juli 2025

### Abstract

This study aimed to analyze the sex ratio and determine the size at first gonad maturity of Lompa fish (*Thryssa baelama*) caught in the Learisa Kayeli River, Haruku Island, from May 2019 to April 2020. Samples were collected from two stations using purposive sampling and cast nets. Sex identification and gonad maturity staging were conducted macroscopically in the laboratory. The sex ratio was analyzed using the chi-square test ( $\alpha = 0.05$ ), while the size at first gonad maturity was estimated using the Spearman-Kärber method. A total of 1,090 fish were collected during the study. The overall sex ratio of males to females was 1.11:1.00, with no significant deviation from the expected 1:1 ratio (Station I:  $\chi^2 = 7.80$ ; Station II:  $\chi^2 = 18.40$ ;  $\chi^2$  critical = 19.68; df = 11). The mean size at first gonad maturity for males was 101.37 mm at Station I and 106.20 mm at Station II, while for females it was 108.09 mm and 109.02 mm, respectively. These results indicate that male *T. baelama* reach gonad maturity at smaller sizes than females. The findings provide valuable biological reference data to support local fishery management practices, particularly in regulating the timing of the traditional sasi harvest and recommending appropriate mesh sizes to ensure sustainable utilization of the population.

**Keyword:** Sex ratio, Size at first maturity, *Thryssa baelama*

### I. PENDAHULUAN

*Thryssa baelama* (Forsskal, 1773), dikenal dengan sebutan lokal ikan lompa, merupakan salah satu spesies ikan yang dijumpai di hilir Sungai Learisa Kayeli, Negeri Haruku, Kabupaten Maluku Tengah, tetapi ikan ini bukanlah ikan yang menjadi konsumsi utama. Salah satu bentuk pengelolaan yang dilakukan masyarakat setempat terhadap *T. baelama* adalah yang dikenal dengan istilah sasi. Sasi merupakan larangan

pemanfaatan biota tertentu pada waktu tertentu (Novaczek et al., 2001). Kegiatan penangkapan dilakukan sekali setiap tahun (Huwae, 2010; Latuconsina, 2014), yang biasanya disebut dengan buka sasi (Hutubessy & Mosse, 2015).

Saat buka sasi dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan bahwa terjadi kecenderungan penurunan ukuran tubuh dan berkurangnya hasil tangkapan ikan (Tuhumuri, 2010; Karepesina et al., 2013). Sumber daya ikan lompa yang cenderung menurun di Sungai Learisa

Kayeli, diduga erat kaitannya dengan usaha penangkapan pada saat buka sasi dengan menggunakan alat tangkap yang tidak selektif dan sudah dimodifikasi. Jika penangkapan terjadi pada ikan yang siap berpijah dan sudah matang gonad, maka pertumbuhan populasi ikan lompa di Sungai Learisa Kayeli akan menurun. Ini sangat mengkhawatirkan karena di masa mendatang keberadaan populasi ikan tersebut dapat terancam punah.

Dalam konteks ini, pemahaman mengenai biologi reproduksi ikan, khususnya rasio jenis kelamin dan ukuran pertama kali matang gonad, menjadi sangat penting. Rasio kelamin dapat mencerminkan keseimbangan populasi dan potensi keberhasilan reproduksi, karena keseimbangan antara jumlah jantan dan betina memengaruhi tingkat fertilisasi dan produktivitas rekrutmen (Effendie, 2002; King, 2007). Sementara itu, identifikasi ukuran pertama kali matang gonad dapat digunakan sebagai dasar penetapan ukuran minimum penangkapan untuk memastikan bahwa ikan telah bereproduksi setidaknya satu kali sebelum ditangkap (Dahlan et al., 2015; Froese & Binohlan, 2000). Data ini penting sebagai referensi dalam merancang strategi pengelolaan perikanan yang berkelanjutan, termasuk untuk menentukan waktu yang tepat dalam membuka sasi, agar tidak mengganggu siklus reproduksi alami ikan.

Sayangnya, penelitian tentang aspek reproduksi *T. baelama* masih sangat terbatas, terutama di wilayah Maluku Tengah. Celah penelitian ini menyebabkan kurangnya data dasar yang bisa dijadikan acuan dalam pengelolaan berbasis sains. Untuk itu, studi ini bertujuan untuk menganalisis rasio jenis kelamin dan menentukan ukuran pertama kali matang gonad dari ikan *T. baelama* yang tertangkap di Sungai Learisa Kayeli selama satu tahun pengamatan. Informasi dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan bahan evaluasi ilmiah bagi pelaksanaan sasi ikan lompa, serta mendukung kebijakan konservasi lokal dan pengelolaan sumber daya secara berkelanjutan sesuai prinsip ekosistem.

## II. METODE PENELITIAN

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Sungai Learisa Kayeli, Negeri Haruku, Kabupaten Maluku Tengah, Provinsi Maluku, yang merupakan kawasan sasi ikan lompa (*T. baelama*).

### Prosedur Penelitian

Data dikumpulkan dari hasil pengambilan sampel ikan secara periodik sejak bulan Mei 2019 hingga April 2020 yang dilakukan dua kali setiap bulan. Masing-masing individu dicatat jenis kelaminnya. Penentuan stasiun untuk diambil contoh ikan dengan menggunakan metode purposive sampling. Stasiun I merupakan daerah muara sungai dan banyak terdapat tumbuhan mangrove. Stasiun II adalah bagian tengah sungai yang masih berada di dalam kawasan sasi dan di sekitar sungai masih terdapat tumbuhan mangrove. Pengukuran terhadap factor lingkungan yaitu suhu dan salinitas dilakukan setiap bulan pada kedua stasiun. Penangkapan ikan dilakukan dengan menggunakan jala lempar yang terbuat dari nilon monofilamen, dengan diameter 5 m dan ukuran mata jaring 0,5 inci. Jaring pada bagian bawahnya terdapat timah sebagai pemberat. Ikan yang tertangkap diambil minimal sebanyak 50 ekor pada setiap waktu penangkapan dari berbagai ukuran, dan jika kurang dari 50 ekor maka semua ikan yang terjaring diambil. Ikan sampel selanjutnya dimasukkan ke dalam coolbox dan ditambahkan es untuk menjaga agar ikan selalu segar. Berikutnya, ikan contoh dimasukkan dalam kantong plastik dan dibawa ke laboratorium untuk disimpan di dalam freezer. Di laboratorium, setiap sampel ikan diukur total panjangnya menggunakan vernier caliper dengan keakuratan 1 mm, digunakan untuk menentukan berat tubuhnya dengan timbangan digital dengan keakuratan 0,01 g, setelah itu dilakukan pembedahan dengan gunting bedah. Pembedahan dimulai dari bagian anus lalu bagian atas perut hingga belakang operkulum lalu ke arah ventral sampai dasar perut. Kemudian ototnya dibuka hingga organ bagian dalam dapat dilihat secara jelas. Jenis kelamin dan tahap perkembangan gonad diidentifikasi secara makroskopis menurut Sureshbhai (2017). Tahap-tahap tersebut diklasifikasikan sebagai berikut :

Tahap I, 'belum matang': Testis berlobus dua, asimetris, tipis, keputihan, bergaris transparan, memanjang kurang dari setengah panjang rongga tubuh. Ovarium berlobus dua, asimetris, berdinding tipis, keputihan, memanjang kurang dari setengah panjang rongga tubuh. Oviduk tipis dan panjang. Ovum berwarna keputihan, transparan, jejak kuning telur terlihat pada daya tinggi.

Tahap II, 'berkembang': Testis memanjang, keputihan, asimetris, transparan, memanjang sedikit lebih dari setengah panjang rongga tubuh. Ovarium membesar, asimetris, memanjang

setengah panjang rongga tubuh. Ovum berukuran kecil, kuning telur terlihat pada daya rendah.

Tahap III, 'matang': Testis lebih besar dari sebelumnya, buram, asimetris, memanjang sekitar 2/3 panjang rongga tubuh. Pembuluh darah menyebar di permukaan. Ovarium lebih besar dari sebelumnya, tampak granular, asimetris, memanjang lebih dari setengah panjang rongga tubuh. Ovum terlihat oleh mata.

Tahap IV, 'matang': Testis membesar, masif, asimetris, memanjang sekitar ¾ atau lebih panjang rongga tubuh. Pembuluh darah menyebar di permukaan. Ovarium berwarna krem, anterior dan terkadang kekuningan, asimetris, memanjang hingga sekitar 3/4 panjang rongga tubuh. Tampak granular, pembuluh darah menyebar di permukaan. Ovum terlihat oleh mata.

Stadium V, 'matang': Testis masif dan berkembang dengan baik, memanjang hampir di sepanjang rongga tubuh. Terdapat cairan kental. Ovarium berwarna krem, asimetris, memanjang lebih dari 3/4 panjang rongga tubuh - Ovarium besar dan transparan.

Stadium VI, 'berjalan': Testis sama seperti pada stadium V, memanjang di sepanjang rongga tubuh. Ovarium berwarna krem atau kekuningan, asimetris, memanjang di sepanjang rongga tubuh. Ovarium besar, dapat dikeluarkan setelah tekanan yang cukup besar pada perut.

Stadium VII, 'habis': Testis menyusut, lembek, ukurannya mengecil, memanjang sekitar setengah panjang rongga tubuh. Ovarium berwarna merah kusam atau kemerahan, menyusut, memanjang sekitar setengah panjang rongga tubuh. Terdapat beberapa ovum besar.

**Analisis Data**

Proporsi relatif jantan dan betina digunakan untuk menghitung rasio jenis kelamin. Uji Chi-square ( $\chi^2$ ) digunakan untuk menyelidiki perbedaan rasio jenis kelamin dari rasio yang diharapkan 1:1, dengan tingkat signifikansi  $P=0,05$  (Zar, 2010). • Jika  $\chi^2$  hitung >  $\chi^2$  tabel (3,841), maka rasio berbeda signifikan dari 1:1. Jika  $\chi^2$  hitung <  $\chi^2$  tabel, maka tidak berbeda secara signifikan (rasio dianggap seimbang). Hasil uji Chi-square memberikan indikator validitas rasio jenis kelamin. Ukuran rata-rata saat kematangan pertama ditentukan menggunakan formula Spearman-Karber seperti yang diberikan oleh Udupa (1986) sebagai berikut :

$$\text{Log } m = X_k + \frac{X}{2} - \{X \sum P_i\}$$

Dengan selang kepercayaan 95%, maka:

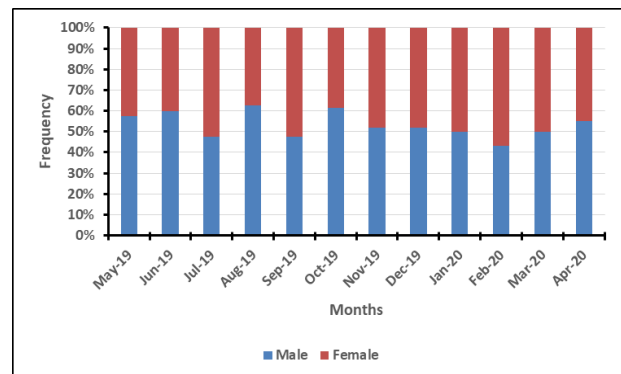
$$\text{antilog} \left[ \log m \pm 1,96 \sqrt{X^2 \sum \left( \frac{p_i - q_i}{n_i - 1} \right)} \right]$$

Dimana : m = ukuran panjang ikan pada saat pertama kali matang gonad, X = selisih logaritma nilai tengah,  $X_k$  = logaritma nilai tengah pada saat pertama kali matang gonad 100%,  $p_i = n/n_i$ ;  $n_i$  = jumlah sampel ikan matang gonad pada kelas ke-I; jumlah sampel kelas pada ikan ke-i;  $q_i = 1-p_i$ .

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

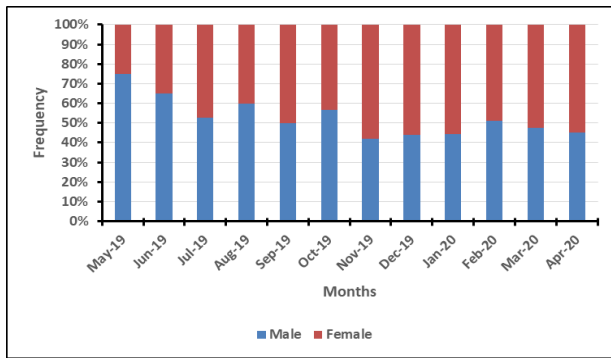
**Nisbah Kelamin**

Selama penelitian, jumlah ikan keseluruhan contoh yang ditangkap sebanyak 1090 ekor. Stasiun I sebanyak 550 ekor yang mana terdiri dari ikan jantan 291 ekor (52.9%) dan betina 259 ekor (47.1%), sedangkan pada Stasiun II tertangkap sebanyak 540 ekor diantaranya ikan jantan 282 ekor (52.2%) dan betina 258 ekor (47.8%). Nisbah kelamin yang diperoleh berdasarkan waktu pengambilan sampel di Stasiun I tercantum pada Gambar 1, sedangkan di Stasiun II pada Gambar 2.



**Gambar 1.** Perubahan bulanan rasio jenis kelamin *Thryssa baelama* (Forsskal, 1773) in Station I, Learisa Kayeli River, Haruku Island, Maluku

Berdasarkan hasil uji statistik nisbah kelamin ikan lompas di Sungai Learisa Kayeli pada Stasiun 1 ( $\alpha = 0.05$ ;  $X^2$  hitung = 7.7973;  $X^2$  tabel = 19.6751; db = 11) menunjukkan masih dalam keadaan seimbang. Total ikan jantan di Stasiun 1 lebih banyak ditemukan daripada ikan betina, kecuali pada bulan Juli 2019, September 2019, dan Februari 2020.



**Gambar 2.** Perubahan bulanan rasio jenis kelamin *Thryssa baelama* (Forsskal, 1773) in Station II, Learisa Kayeli River, Haruku Island, Maluku

Pada bulan Agustus dan Oktober 2019 menunjukkan puncak dominasi ikan jantan sedangkan puncak dominasi betina hanya pada bulan Februari 2020 dan pada bulan Juni 2019, September 2019, November 2019, Desember 2019, Januari 2020, dan Maret 2020 menunjukkan distribusi rasio hampir seimbang. Pada Stasiun 2 juga masih tetap seimbang ( $\alpha = 0.05$ ;  $X^2$  hitung = 18.4047;  $X^2$  tabel = 19.6751; db = 11). Ikan jantan yang tertangkap, jumlahnya lebih dari betina, kecuali pada bulan Nopember 2019, Desember 2019, Januari 2020, Maret 2020, dan April 2020. Dengan demikian terlihat bahwa Dominasi jantan terjadi di awal periode yaitu pada bulan Mei dan Juni 2019, ikan jantan mendominasi populasi, terlihat dari persentase yang jauh lebih tinggi dibandingkan betina. Keseimbangan atau pergeseran ke betina terjadi mulai Juli hingga Desember 2019, proporsi ikan betina mulai meningkat dan beberapa bulan tampak lebih tinggi daripada jantan, menunjukkan pergeseran dominasi. Selanjutnya terlihat relatif seimbang pada Januari hingga April 2020, proporsi antara jantan dan betina relatif stabil, dengan sedikit variasi antar bulan.

Secara keseluruhan nisbah kelamin ikan jantan dan betina adalah 1.11:1.00. Hasil ini memperlihatkan bahwa jumlah antara ikan jantan dan betina seimbang. Temuan penelitian ini serupa dengan beberapa penelitian yang dilakukan pada ikan dari famili yang serupa (Engraulidae). Ikan *Engraulis encrasicolus* di Bay of Cadiz, Southwest Spain, memiliki nisbah kelamin secara tahunan yang tidak berbeda secara signifikan dari 1:1 (Millan, 1999). Basilone et al. (2004) melakukan penelitian di Strait of Sicily pada tahun 1997 hingga 2002 dan menemukan ikan betina *E. encrasicolus* lebih dominan tertangkap, kecuali pada tahun 1999, tetapi secara totalitas nisbah kelamin jantan ataupun betina tidak berbeda dengan 1:1. Sureshbhai (2017) melaporkan bahwa *Thryssa setirostris* di

Thoothukudi, India, memiliki nisbah kelamin 1:1. Kende et al. (2020) mendapatkan nisbah kelamin jantan dan betina ikan *Thryssa mystax* di Ratnagiri, Maharashtra, India, tidak berbeda dengan 1:1. Nisbah kelamin *E. encrasicolus* maeticus di The Sea of Azov dan The Kerch Strait juga mendekati 1:1 (Chesalin et al., 2020).

Hasil penelitian terlihat bahwa ikan betina mendominasi ikan jantan dilaporkan oleh Marichamy (1970), yang menemukan nisbah kelamin *Thryssa baelama* di Laut Andaman adalah 1.33:1.00. Shamsul Hoda (1976) juga menemukan *Thryssa dussumieri* di Pakistan didominasi oleh ikan betina. Begitu juga sama halnya dengan yang ditemukan pada ikan *T. mystax* yang terdapat di Laut Arab Utara (Shamsul Hoda, 1982). Di Ujung Pangkah, East Java, Kamal & Sumarno (2009) menemukan nisbah kelamin ikan betina dan jantan *T. mystax* adalah 1.46:1.00. Sebaliknya, Pawase et al. (2020) memperoleh nisbah kelamin ikan betina dan jantan *T. dussumieri* 1.41:1.00. Mezedjri et al. (2013) melaporkan bahwa ikan *E. encrasicolus* di Gulf of Skikda, Algeria, memiliki nisbah kelamin betina dan jantan 1.54:1.00. Baali et al. (2017) melaporkan spesies yang sama di kawasan pantai Atlantik Maroko memiliki nisbah kelamin 1.32:1.00, sedangkan Durovic et al. (2018) menemukan nisbah kelamin 1.25:1.00 di pantai Montenegro.

Jenis kelamin jantan lebih dominan dibandingkan betina ditemukan oleh Syda Rao (1988a) pada *Stolephorus devisi* dengan nisbah kelamin 1.27:1.00. Nisbah kelamin 1.17:1.00 ditemukan Syda Rao (1988b) pada ikan *Stolephorus bataviensis* yang menunjukkan ikan jantan lebih banyak ditangkap. Kedua spesies Engraulidae tersebut tertangkap di perairan Mangalore, India.

Marichamy (1970) menyatakan bahwa ikan *T. baelama* jantan lebih dominan dengan ukuran <99 mm, dan ikan betina dominan pada ukuran >100 mm. Pada ikan *T. dussumieri*, Shamsul Hoda (1976) juga menemukan ikan jantan lebih dominan tertangkap pada ukuran <120 mm, sedangkan ikan betina dominan tertangkap pada ukuran >120 mm. Ikan *E. encrasicolus* yang tertangkap di Bay of Cadiz, Spain, didominasi oleh ikan jantan pada hasil tangkapan <110 mm, sedangkan ikan betina pada ukuran >110 mm (Millan, 1999). El qendouci et al. (2020) menemukan hal yang serupa pada *E. encrasicolus* di perairan Atlantik, Maroko.

Perbandingan jumlah ikan jantan dan betina di lingkungan alami diperkirakan sekitar 1.0 : 1.0, menandakan bahwa jumlah ikan jantan dan betina

yang tertangkap cukup seimbang (Ball & Rao, 1984). Walaupun begitu, sering kali terdapat penyimpangan dari yang ideal, hal itu akibat dari perbedaan perilaku kelompok ikan jantan dan betina, variasi tingkat kematian, dan perkembangan. Berdasarkan Nikolsky (1963), variasi beragam ukuran dan jumlah salah satu jenis kelamin dalam populasi berlangsung akibat terjadi variasi pola perkembangan, umur, awal kematangan dan keberadaan yang muncul dalam populasi ikan yang telah ada sebelumnya. Perbedaan kecepatan tumbuh antara jenis kelamin akan mengakibatkan terjadinya ketidakselarasan proporsi pada populasi. Jenis kelamin yang tumbuh dengan kecepatan lebih cepat akan berkembang lebih besar sehingga mengurangi resiko pemangsa dan kejadian sebaliknya terjadi pada jenis kelamin yang berkembang pelan perlahan hingga menjadikan makanan untuk predator (Vincentini & Araujo, 2003). Ketidakseimbangan jumlah ikan jantan dan betina diungkapkan oleh Halfawy (2007) sangat terkait dengan strategi pertumbuhan agar keberhasilan reproduksi. Berdasarkan pendapat Effendie (2002), rasio jenis kelamin di alam tidak absolut, melainkan dipengaruhi oleh tersedianya makanan, densitas populasi dan keselarasan rantai makanan.

### Ukuran Pertama Kali Matang Gonad

Salah satu faktor biologis yang sering diperhatikan dalam reproduksi adalah ukuran atau umur pertama kali mencapai kematangan gonad. Ukuran pertama kali mencapai kematangan gonad adalah merupakan indikator yang penting dalam penentuan ukuran minimal ikan yang bisa ditangkap atau diizinkan untuk ditangkap dan juga sebagai indikator suatu individu telah memasuki fase dewasa dan akan melaksanakan pemijahan. Salah satu metode untuk mengetahui perkembangan populasi di dalam suatu perairan adalah dengan memperkirakan ukuran pertama kali mencapai kematangan gonad. Suatu populasi ikan akan berkurang di masa yang akan datang dapat diakibatkan karena penangkapan ikan yang melakukan pemijahan atau ikan yang belum sempat melakukan pemijahan. Untuk itu, diperlukan usaha pencegahan melalui pengaturan pemakaian alat tangkap yang bersifat selektif.

Rerata ukuran panjang saat pertama kali mencapai kematangan gonad *T. baelama* di Stasiun I untuk ikan jantan adalah 101.37 mm dengan kisaran 97.81 – 103.78 mm dan ikan betina 108.09 mm dengan kisaran 106.32 – 109.90 mm. Di Stasiun II, rerata ukuran panjang

untuk ikan jantan adalah 106.20 mm berkisar 104.45 – 107.97 mm, sedangkan ikan betina yaitu 109.02 mm berkisar 107.60 – 110.46 mm. Perbedaan ukuran saat gonad ikan jantan dan betina pertama kali mencapai kematangan gonad diduga disebabkan oleh keterlambatan kematangan gonad ikan betina. Hal ini sangat berkaitan dengan tingkat penangkapan atau eksploitasi. Tingginya tekanan penangkapan akan mempengaruhi dan mengubah perilaku pemijahan ikan betina. Variasi ukuran awal kematangan gonad mungkin juga menunjukkan adanya dampak lingkungan pada fungsi reproduksi. Hasil yang didapatkan menunjukkan adanya proses pematangan pada individu betina berlangsung lebih lambat dibandingkan dengan individu jantan. Ini bisa menyebabkan masalah pada reproduksi karena ketidaksesuaian waktu kematangan gonad pada individu jantan dan betina (Effendie, 2002).

Hasil dari studi ini dapat dikatakan tidak sama dibandingkan dengan hasil riset yang dilakukan oleh Marichamy (1970) di Laut Andaman yang menyatakan bahwa ukuran awal kali mencapai kematangan gonad *T. baelama* jantan berada pada ukuran 107 mm dan betina pada ukuran 117 mm. Ukuran pertama kali mencapai kematangan gonad yang ditemukan pada ikan *T. baelama* selama penelitian lebih kecil jika dibandingkan dengan spesies *Thryssa* lainnya. Ikan *T. mystax* dilaporkan pertama kali kematangan gonad pada ukuran 122 mm (Nalluchipan & Jeyabaskaran, 1991), 140 mm (Shamsul Hoda, 1982; Hussain & Ali, 1987), bahkan pada ukuran 145 mm (Venkataraman, 1956). Hussain & Ali (1987) melaporkan pertama kali mencapai kematangan gonad *T. hamiltoni* pada ukuran 140 mm, sedangkan Masurekar & Rege (1960) menemukan pada ukuran 150 mm. Ikan *T. dussumieri* jantan dan betina matang gonad pada ukuran 128 mm (Pawase et al., 2020).

Selama penelitian ditemukan ukuran ikan jantan mengalami kematangan gonad pertama kali lebih kecil apabila dilakukan perbandingan terhadap ikan betina, baik di Stasiun I ataupun di Stasiun II. Beberapa jenis *Engraulidae* ditemukan ikan jantan mencapai kematangan gonad pertama kali lebih kecil ukurannya dibandingkan ikan betina. Hal tersebut telah dilaporkan oleh Ganapati & Rao (1962) pada *T. mystax*, Marichamy (1970) pada *T. baelama*, dan pada *E. encrasicolus* (Millan, 1999; Baali et al., 2017; Durovic et al., 2018; El qendouci et al., 2020; Ndour et al., 2020). Sebaliknya, ikan betina lebih dahulu mencapai kematangan gonad dibandingkan dengan ikan jantan telah dilaporkan oleh Kamal & Sumarno

(2009) pada *T. mystax* di Ujung Pangkah, Jawa Timur, Mualeque & Santos (2011) pada *T. vitrirostris* di Samudera Hindia, dan Basilone et al. (2006) pada *E. encrasicolus* di Strait of Sicily.

Salah satu metode untuk memahami pertumbuhan populasi dalam sebuah perairan, misalnya waktu ikan akan bertelur, baru saja bertelur atau sesudah memijah, bias diperkirakan dengan mengetahui ukuran awal gonad itu matang. Selain rasio jenis kelamin, periode dan tipe pemijahan, perkembangan gonad dan fekunditas, ukuran saat pertama kali mencapai kematangan gonad juga adalah faktor dari strategi reproduksi pada ikan (Gomiero et al., 2008). Kekurangan populasi ikan di masa yang akan datang diakibatkan dari penangkapan ikan-ikan yang nantinya akan atau yang belum melakukan pemijahan sehingga perlu adanya penataan pemakaian alat tangkap yang efektif (Andy Omar et al., 2011).

Setiap jenis ikan memiliki ukuran dan umur pertama kali mencapai kematangan gonad yang berbeda, bahkan ikan-ikan dalam spesies yang sejenis pun juga akan berubah saat berada dalam kondisi dan lokasi geografis yang berbeda (Andy Omar et al., 2015). Umur saat memulai reproduksi bervariasi tergantung jenis kelamin. Untuk ikan jantan ataupun betina, umur pertama kali melakukan pemijahan bergantung pada keadaan lingkungan yang tepat. Dalam kondisi yang tidak mendukung untuk tumbuh dan menjaga kelangsungan hidup. Pada lingkungan yang tidak cocok untuk berkembang dan menjaga kelangsungan hidup, ikan-ikan biasanya akan mengurangi kecepatan pertumbuhan dan kelangsungan hidup, sehingga reproduksi umumnya akan terjadi pada umur yang lebih muda (Andy Omar et al., 2014).

Hasil riset ini menunjukkan bahwa keadaan lingkungan, kelimpahan, serta keberadaan makanan di suatu lingkungan atau perairan berbeda dapat mempengaruhi ukuran awal kematangan gonad pada ikan yang serupa (Nikolsky, 1963). Ukuran yang berbeda untuk pertama kali mencapai kematangan gonad mungkin akibat dari perbedaan dalam kecepatan pertumbuhan dan ukuran maksimum yang diperoleh oleh berbagai spesies di bawah pengaruh keadaan lingkungan dan sumber makanan yang bervariasi yang tersedia.

### **Pengaruh Faktor Lingkungan**

Selain faktor biologis dan perilaku, nisbah kelamin ikan juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, terutama suhu dan salinitas perairan. Selama penelitian, suhu di kedua stasiun berkisar

antara 27–30 °C dan salinitas antara 10–25‰. Kisaran suhu tersebut berada dalam rentang optimal bagi ikan tropis, namun mendekati batas atas dapat memengaruhi fisiologi reproduksi, termasuk pematangan gonad dan potensi perubahan proporsi jenis kelamin. Pada beberapa spesies ikan, peningkatan suhu selama tahap perkembangan awal dapat meningkatkan proporsi jantan melalui mekanisme temperature-dependent sex determination (TSD) (Conover & Heins, 1987; Baroiller & D’Cotta, 2001).

Salinitas juga berperan penting dalam mengatur proses osmoregulasi, yang berdampak pada energi metabolik yang tersedia untuk pertumbuhan dan reproduksi. Studi oleh Schreck & Moyle (1990) menunjukkan bahwa stres akibat salinitas sub-optimal dapat menurunkan viabilitas gamet, yang pada akhirnya dapat memengaruhi distribusi rasio jenis kelamin di populasi.

Interaksi antara suhu yang mendekati batas optimal atas (30 °C) dan salinitas yang relatif rendah (<15‰) dapat memperbesar efek terhadap keseimbangan jenis kelamin. Pada bulan-bulan dengan suhu lebih tinggi dan salinitas lebih rendah, peluang dominasi jantan seperti yang terlihat di awal periode penelitian (Mei–Juni 2019) dapat terkait dengan kondisi lingkungan tersebut. Sebaliknya, pada periode dengan suhu lebih rendah dalam rentang pengamatan (27–28 °C) dan salinitas stabil di kisaran menengah, rasio kelamin cenderung lebih seimbang.

Ukuran pertama kali matang gonad ikan sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, termasuk suhu dan salinitas perairan. Selama penelitian ini, suhu di kedua stasiun berkisar antara 27–30 °C dan salinitas antara 10–25‰. Kisaran suhu tersebut termasuk dalam rentang optimal bagi ikan tropis, namun suhu yang mendekati batas atas (sekitar 30 °C) dapat mempercepat metabolisme dan memicu kematangan gonad pada ukuran yang lebih kecil, sebagai bentuk respons adaptif terhadap tekanan lingkungan (Pankhurst & Munday, 2011). Studi pada berbagai spesies ikan menunjukkan bahwa suhu yang lebih tinggi dapat memperpendek periode perkembangan gonad, sehingga ikan mencapai kematangan seksual lebih awal namun sering kali dengan ukuran tubuh yang lebih kecil (Donelson et al., 2010).

Salinitas juga memegang peranan penting dalam mempengaruhi proses pematangan gonad. Fluktuasi salinitas yang cukup besar, seperti yang terukur pada kisaran 10–25‰ di lokasi penelitian, dapat menimbulkan stres osmoregulasi yang mengalihkan energi dari pertumbuhan somatik ke pematangan reproduktif

(Boeuf & Payan, 2001). Pada kondisi salinitas rendah, beberapa spesies ikan menunjukkan kecenderungan untuk matang gonad lebih cepat sebagai strategi meningkatkan peluang reproduksi sebelum terjadi perubahan lingkungan yang ekstrem (King & McFarlane, 2003).

Interaksi antara suhu tinggi dan salinitas fluktuatif di perairan estuari seperti ini berpotensi mempercepat siklus reproduksi ikan *Thryssa baelama*, sehingga ukuran pertama kali matang gonad menjadi lebih kecil dibandingkan laporan dari daerah lain dengan kondisi lingkungan yang lebih stabil. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian di spesies *Engraulidae* lainnya yang menunjukkan bahwa ikan di daerah dengan suhu dan salinitas berfluktuasi cenderung mencapai kematangan gonad pada ukuran yang lebih kecil sebagai bentuk adaptasi ekologis (Yoneda & Wright, 2004).

#### IV. PENUTUP

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, disimpulkan bahwa nisbah kelamin ikan *T. baelama* di Sungai Learisa Kayeli, di Pulau Haruku, Propinsi Maluku, berada dalam keadaan seimbang (1.11:1.00). Ikan jantan mencapai kematangan gonad pertama kali pada ukuran 101.37 mm dan 106.20 mm, lebih kecil bila dibandingkan ikan betina, 108.09 mm dan 109.02 mm, di Stasiun I dan Stasiun II. atau masih dalam keadaan seimbang. Ukuran pertama kali mencapai kematangan gonad adalah 104.09 mm untuk jantan dan 108.93 mm untuk betina. Dengan demikian hasil ini dapat memberikan masukan kepada Pengawas pelaksana Sasi (Kewang) terkait dengan penentuan buka sasi dan merekomendasikan ukuran mata jaring yang digunakan pada saat buka sasi, agar ikan yang matang gonad tidak tertangkap sehingga pemanfaatannya akan selalu berkelanjutan.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

Penulis mengucapkan rasa terima kasih untuk semua pihak yang sudah berkontribusi dalam melakukan penelitian ini, terutama Pengawas Sasi (Kewang) Negeri Haruku sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andy Omar SBin, Kariyanti, Tresnati J, Umar MT, Kune S. 2014. Sex ratio and size at first maturity of the gonads endemic beseng-beseng fish (*Marosatherina ladiges* Ahl, 1936) in the Pattunuang Asue River and the Bantimurung River, Maros Regency, South Sulawesi. Proceedings of the XI Annual National Seminar on Fisheries and Marine Research Results in 2014: BP-08 (Indonesian).
- Andy Omar SBin, Nur M, Umar MT, Dahlan MA, Kune S. 2015. Sex ratio and size at first maturity of the gonads endemic pirik fish (*Lagusia micracanthus* Bleeker, 1860) in the Pattunuang River, Maros Regency, and the Sanrego River, Bone Regency, South Sulawesi. Proceedings of the XII Annual National Seminar on Fisheries and Marine Research Results in 2015: BP-13 (Indonesian).
- Andy Omar SBin, Salam R, Kune S. 2011. Sex ratio and size at first gonad maturity of the endemic bonti-bonti fish (*Paratherina striata* Aurich, 1935) in Lake Towuti, South Sulawesi. Proceedings of the VIII Annual National Seminar on Fisheries and Marine Research Results, MS-12 (Indonesian).
- Baali A, Bourassi H, Falah S, Abderrazik W, El Qoraychy I, Amenzoui K, Yahyaoui A. 2017. Study of reproduction of anchovy *Engraulis encrasicolus* (Actinopterygii, Engraulidae) in the central area of the Moroccan Atlantic coast. *J. Mater. Environ. Sci.*, 8(12): 4467-4474.
- Ball DV, Rao KV. 1984. *Marine Fisheries*. Tata Mc.Graw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi.
- Baroiller, J. F., & D'Cotta, H. (2001). Environment and sex determination in farmed fish. *Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Toxicology & Pharmacology*, 130(4), 399-409.
- Basilone G, Guisande C, Patti B, Mazzola S, Cuttitta A, Bonanno A, Vergara AR, Maneiro I. 2006. Effect of habitat conditions on reproduction of the European anchovy (*Engraulis encrasicolus*) in the Strait of Sicily. *Fish. Oceanogr.* 15(4): 271-280.
- Basilone G, Patti B, Bonanno A, Cuttitta A, Vergara AR, Garcia A, Mazzola S, Buscaino G. 2004. Reproductive aspects of the European anchovy (*Engraulis encrasicolus*): six years of observations in the Strait of Sicily. *MedSudMed Technical Documents (FAO/MedSudMed)*, No. 5, p. 67-78.
- Boeuf, G., & Payan, P. (2001). How should salinity influence fish growth? *Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Toxicology & Pharmacology*, 130(4), 411-423.

- Chesalin M, Nikolsky V, Yuneva T. 2020. Biological characteristics of Azov anchovy (*Engraulis encrasicolus maeoticus* A.) in 2016-2017 and 2017-2018 fishing seasons. *Turk. J. Fish. & Aquat. Sc.* 20 (7): 559-570.
- Conover, D. O., & Heins, S. W. (1987). Adaptive variation in environmental and genetic sex determination in a fish. *Nature*, 326, 496-498.
- Dahlan MA, Andy Omar S Bin, Tresnati J, Nur M, Umar MT. 2015. Several aspects of scad (*Decapterus macrosoma* Bleeker, 1841) reproduction caught with lift net in Barru coastal waters, South Sulawesi. *Jurnal Ipteks PSP* 2(3): 218-227 (Indonesian).
- Donelson, J. M., Munday, P. L., McCormick, M. I., & Pitcher, C. R. (2010). Rapid transgenerational acclimation of a tropical reef fish to climate change. *Nature Climate Change*, 2, 30-32.
- Đurović M, Joksimović A, Pešić A, Marković O, Regner S, Mandić M, Ikica Z. 2018. Reproductive pattern of the anchovy, *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758), in the Boka Kotorska Bay (Montenegro, southern Adriatic Sea). *Acta Adriat.* 59(2): 173-184.
- El qendouci M, Amenzoui K, Yahyaoui A. 2020. Size at maturity, fecundity and spawning period of anchovy *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758) in the central area of the Moroccan Atlantic coast. *Int. Aquat. Res.* 12: 171-181.
- El-Halfawy MM, Ramadan AM, Mahmoud WF. 2007. Reproductive biology and histological studies of the grey mullet, *Liza ramada* (Risso, 1826) in Lake Timsah, Suez Canal. *Egypt. J. Aquat. Res.* 33: 434-453.
- Ganapati PN, Rao KS. 1962. Observations on the feeding and spawning of *Thrissocles mystax* (Schn.) off Waltair Coast. *Proc. 1st All India Congr Zoology (Jabalpur) 1959*, 2: 321-325
- Gomiero LM, Garuana L, Braga FMS. 2008. Reproduction of *Oligosarcus hepsetus* (Cuvier, 1819) (Characiformes) in the Serra do Mar State Park, São Paulo, Brazil. *Braz. J. Biol.* 68(1): 187-192.
- Hussain NA, Ali TS. 1987. Some biological aspects of *Thryssa hamiltonii* and *Thryssa mystax* in Khor Al-Zubair, Northwest Arabian Gulf. *Indian J. Fish.* 34(2): 152-162.
- Huwae A. 2010. Overview of colonial archeological remains and baelama anchovy fish culture. *Kapata Arkeologi* 6(11): 117-126 (Indonesian).
- Kamal MM, Sunarno MTD. 2009. Biological reproductive of estuarine fish comparing between demersal (long tongue sole, *Cynoglossus lingua*) and pelagical (mustached thryssa, *Thryssa mystax*) assemblages. *Ind. Fish. Res. J.* 15(1): 37-42.
- Karepesina SS, Susilo E, Indrayani E. 2013. The existence of customary law in protecting the preservation of sasi lompa fish in Haruku Village, Central Maluku Regency. *Jurnal ECSOFiM* 1(1): 25-40 (Indonesian).
- Kende DR, Nirmale VH, Gurjar UR, Qayoom U, Syed N, Pawar RA. 2020. Biometric analysis of moustached *Thryssa mystax* (Bloch and Schneider, 1801) along the Ratnagiri coast of Maharashtra, India. *Indian J. Fish.* 67(2): 110-113.
- King, J. R., & McFarlane, G. A. (2003). Marine fish life history strategies: applications to fishery management. *Fisheries Management and Ecology*, 10(4), 249-264.
- Latuconsina F. 2014. Sustainability Status and Manahement Strategy of Lompa Fish (*Thryssa baelama*) in Sasi Area in Haruku Village, Central Maluku Regency. [Thesis]. Hasanuddin University, Makassar.
- Marichamyi R. 1970. Maturity and spawning of the anchovy, *Thrissina baelama* (Forsk.) from the Andaman Sea. *Indian J. Fish.* 17: 179-189.
- Masurekar WB, Rege MS. 1960. Observations on the maturity and spawning of *Thrissocles hamiltonii* (Gray) in Bombay Waters. *J. mar. biol. Ass. India.* 12: 17-23.
- Mezadjri L, Kerfouf A, Tahar A. 2013. Reproductive cycle of the European anchovy *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758) (*Clupeiformes* *Engraulidae*) in the Gulf of Skikda (Algerian East coasts). *Biodiversity Journal* 4(2): 269-274.
- Millan M. 1999. Reproductive characteristics and condition status of anchovy *Engraulis encrasicolus* L. from the Bay of Cadiz (SW Spain). *Fish. Res.* 41: 73-86.
- Mualeque D, Santos J. 2011. Biology, fisheries and distribution of *Thryssa vitirostris* (Gilchrist & Thompson 1908) and other *Engraulidae* along the coast of the Sofala Bank, western Indian Ocean. *African Journal of Marine Science* 33(1): 127-137.
- Nalluchinnappan I, Jeyabaskaran Y. 1991. Observations on the biology of *Thryssa mystax* off Tuticorin Coast, Gulf of Mannar, east coast of India. *J. mar. biol. Ass. India.* 33(1): 49-54.

- Ndour I, Ndoye S, Bâ CT, Diadhiou HD, Ndiaye O, Diop M, 2021 Size at first sexual maturity of anchovy, *Engraulis encrasicolus* in Senegalese waters. *AACL Bioflux* 14(1): 424-429.
- Nikolsky GV. 1963. *The Ecology of Fishes*. Academic Press, London.
- Novaczek I, Harkes IHT, Sopacua J, Tatuhey MDD. 2001. An Institutional Analysis of Sasi Laut in Maluku, Indonesia. *ICLARM Tech. Rep.* 59.
- Pankhurst, N. W., & Munday, P. L. (2011). Effects of climate change on fish reproduction and early life history stages. *Marine and Freshwater Research*, 62(9), 1015–1026.
- Pawase SV, Nirmale VH, Bhosale BP, Pawar RA, Sawant MS, Kende DR. 2020. Study on biology of *Thryssa dussumieri* (Valenciennes, 1848) from the coast of Ratnagiri, Maharashtra, India. *Indian Journal of Geo Marine Sciences* 49(01): 87-94.
- Rugebregt RV, Kissya E. 2015. Local wisdom of indigenous people in natural resource management (the sasi tradition at Haruku Village in environmental conservation). *Int. J. of Adv. Res.* 3(8): 872–878.
- Schreck, C. B., & Moyle, P. B. (1990). *Methods for Fish Biology*. Bethesda, MD: American Fisheries Society.
- Shamsul Hoda SM. 1976. Reproductive biology and length-weight relationship of *Thryssa dussumieri* (Valenciennes) of the Pakistan coast. *J. mar. biol. Ass. India* 18(2): 272-287.
- Shamsul Hoda SM. 1982. Maturation and spawning of the anchovy *Thryssa mystex* in the northern Arabian Sea. *Indian J. Fish.* 29: 213-222
- Sureshbhai PD. 2017. *Studies on Biology and Stock Assessment of Anchovies Landed at Thoothukudi Coast*. Master Thesis. Tamil Nadu Fisheries University, Nagapattinam.
- Syda Rao G. 1988a. Biology of *Stolephorus devisi* (Whitley) from Mangalore Area, Dakshina Kannada. *J. mar. biol. Ass. India* (1 & 2): 28-37.
- Syda Rao G. 1988b. Some aspects of biology of *Stolephorus bataviensis* Hardenberg, from Mangalore Area, Dakshina Kannada. *J. mar. biol. Ass. India* (1 & 2): 107-113.
- Tuhumuri E. 2010. The effectiveness of traditional wisdom as an effort to conserve natural resources: evaluation of regulations and implementation of sasi in Haruku, Central Maluku Regency. *Prosiding FMIPA Universitas Pattimura 2010 Vol. 1 no. 1*: 155-162
- Udupa KS. 1986. Statistical method of estimating the size at first maturity of fishes. *Fishbyte* 4(2): 8-10.
- Venkataraman G. 1956. Studies on some aspects of the biology of the common anchovy, *Thrissoles mystax* (Bloch & Schneider). *Indian J. fish.* 3: 311-333.
- Vicentini RN, Araujo FG. 2003. Sex ratio and size structure of *Micropogonias furnieri* (Dermarest, 1823) (Cypriniformes, Sciaenidae). *Braz. J. Biol.* 63(4): 559-566.
- Yoneda, M., & Wright, P. J. (2004). Temporal and spatial variation in reproductive investment of Atlantic cod (*Gadus morhua*) in the northern North Sea and Scottish west coast. *ICES Journal of Marine Science*, 61(2), 226–233.
- Zar JH. 2010. *Biostatistical Analysis*. Fifth edition. Pearson Prentice Hall, New Jersey.



Copyright© Juni 2025. Fadhlil Latuconsina, Sharifuddin Bin Andy Omar

