

**INKUBASI TELUR DAN KUALITAS LARVA IKAN TUNA SIRIP KUNING  
(*Thunnus albacares*) PADA SALINITAS YANG BERBEDA**

***Egg Incubation And Quality Of Yellowfin Tuna (*Thunnus Albacares*) Larvae At  
Different Salinity***

Ichi Naomi Mawardi<sup>1\*</sup>, Saptono Waspodo<sup>2</sup>, Alis Mukhlis<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Budidaya Perairan Universitas Mataram, <sup>2</sup>Program Studi Ilmu Kelautan  
Universitas Mataram

Jl Pendidikan No 37 Mataram, NTB

Alamat korespondensi : naomiichi01@gmail.com

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui salinitas air laut yang tepat untuk inkubasi telur dan pemeliharaan awal larva ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November – Desember 2017 di Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan (BBRLPP) Gondol, Bali. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan, yaitu perlakuan (A) 29 ppt, (B) 31 ppt, (C) 33 ppt, (D) 35 ppt. Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dengan taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa salinitas yang berbeda pada masa inkubasi dan pemeliharaan larva ikan tuna sirip kuning tidak memberikan pengaruh secara nyata pada lama waktu inkubasi, daya tetas dan panjang total larva akan tetapi memberikan pengaruh nyata ( $F\text{-hitung} > F\text{-tabel } 5\%$ ) terhadap tingkat abnormalitas larva. Salinitas 35 ppt dengan lama waktu inkubasi telur menghabiskan waktu selama 20 jam 43 menit, menunjukkan daya tetas telur sebesar 49,89%, tingkat abnormalitas terendah sebesar 16,03%, dan panjang total larva 2,82 mm. Kesimpulan dari penelitian ini adalah salinitas untuk masa inkubasi telur dan pemeliharaan larva ikan tuna sirip kuning masih dalam kisaran 33-35 ppt.

**ABSTRACT**

This study aims to determine the proper salinity of sea water for egg incubation and maintenance of early yellowfin tuna larvae (*Thunnus albacares*). This research was conducted in November - December 2017 at Large Marine Research Center and Fisheries Extension of Gondol, Bali. This study used an experimental method with complete randomized design with 4 treatments and 3 replications, namely treatment (A) 29 ppt, (B) 31 ppt, (C) 33 ppt, (D) 35 ppt. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) with a real level of 5%. The results showed that different salinity during the incubation and maintenance period of yellow fin tuna larvae did not have a significant effect on incubation time, hatchability and total larval length, but had a significant effect on the level of abnormalities of the larvae. Salinity of 35 ppt, with incubation time spent 20 hours 43 minutes, showed egg hatchability of 49.89%, lowest abnormality of 16.03%, and total larval length of 2.82 mm. The conclusion of this study is that salinity for the egg incubation period and maintenance of yellow fin tuna larvae are still in the range 33-35 ppt.

---

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kata Kunci</b>                            | <i>Thunnus albacares, salinitas, inkubasi telur</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Keywords</b>                              | <i>Thunnus albacares, salinity, egg incubation</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Tracebility</b>                           | Tanggal diterima : 20/6/2022. Tanggal dipublikasi : 30/6/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Panduan Kutipan (APPA 7<sup>th</sup>)</b> | Mawardi, I. N., Waspodo, S., & Mukhlis, A. (2022). Inkubasi Telur Dan Kualitas Larva Ikan Tuna Sirip Kuning ( <i>Thunnus Albacares</i> ) Pada Salinitas Yang Berbeda. <i>Jurnal Media Akuakultur Indonesia</i> , 2(1), 12-21. <a href="http://doi.org/10.29303/mediaakuakultur.v2i1.1280">http://doi.org/10.29303/mediaakuakultur.v2i1.1280</a> |

---

## PENDAHULUAN

Ikan tuna (*Thunnus* sp.) merupakan salah satu komoditas ekspor andalan dari Indonesia. Perikanan tuna memberikan kontribusi yang sangat besar bagi pembangunan perikanan di Indonesia. Budidaya ikan tuna mulai dikembangkan karena setiap tahun nilai permintaan ikan tuna terus meningkat. Sejak tahun 2007 hasil tangkapan ikan tuna di Indonesia mencapai 136.655 ton dan pada tahun 2008 Indonesia mampu mengekspor 6.821 ton ikan tuna dalam bentuk segar maupun beku ke Jepang, Hongkong dan Amerika (Andamari *et al.*, 2012). Saat Indonesia mengalami krisis ekonomi, nilai ekspor komoditas tuna dan cakalang akan naik 9,1% dan volume permintaannya akan meningkat sebesar 17,8% (Ediyanto, 2017).

Ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) merupakan salah satu anggota dari Family Scombridae, yang termasuk dalam kelompok ikan tuna yang berukuran besar, sedangkan yang berukuran kecil berupa tongkol, cakalang dan *skipjack* (Faizah, 2010). Pengembangan budidaya ikan tuna yang ada di dunia saat ini, terfokus pada beberapa jenis spesies diantaranya adalah ikan tuna sirip biru spesifik (*Thunnus orientalis*), ikan tuna sirip biru selatan (*Thunnus maccoyii*) dan ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) (Hutapea *et al.*, 2010). Ikan tuna sirip kuning merupakan ikan perenang cepat dan hidupnya bergerombol terutama pada saat mencari makan (Nuraini *et al.*, 2013). Saat ini, usaha budidaya ikan tuna masih mengandalkan benih dari alam berupa anakan tuna dari hasil tangkapan nelayan (Hutapea *et al.*, 2017).

Menurut Sunyoto dan Mustahal (2000), inkubasi telur bertujuan untuk membuat kondisi agar perkembangan embrio berlangsung dengan baik sehingga diperoleh larva yang berkualitas. Salinitas merupakan satu diantara kualitas air yang berpengaruh terhadap telur dan larva. Kegiatan budidaya pembenihan, masalah utama yang dihadapi adalah faktor lingkungan diantaranya adalah salinitas, yang dapat mempengaruhi keseimbangan proses osmoregulasi, penetasan telur, dan angka kelulushidupan larva (Heltonika, 2014).

Salinitas akan berpengaruh terhadap pemanfaatan energi, karena protein akan lebih banyak tersimpan untuk dimanfaatkan sebagai energi dalam mempertahankan keseimbangan garam-garam tubuh dan penurunan salinitas akan mempengaruhi pada media pemeliharaan telur akan mengakibatkan telur mengerut yang mengakibatkan cairan didalam telur akan bergerak keluar (Hadid *et al.*, 2014).

Hingga saat ini, penelitian pada inkubasi telur dan pemeliharaan awal larva pada salinitas yang berbeda belum banyak dilakukan. Namun pada penelitian Kim (2015) menunjukkan bahwa pada salinitas 38 ppt memberikan pengaruh yang baik pada penetasan dan kelangsungan hidup larva ikan tuna, dan penelitian Hutapea (2007) pada perkembangan embrio ikan tuna sirip kuning menunjukkan salinitas 33 ppt adalah salinitas yang ideal untuk perkembangan embrio dan penetasan telur.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan kajian lebih lanjut tentang penyesuaian salinitas pada inkubasi telur dan pemeliharaan awal larva ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) dan dampaknya pada keabnormalitasan serta pertumbuhan panjang larva selama pengamatan berlangsung.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui salinitas air laut yang tepat untuk inkubasi telur dan kualitas larva ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*). Dan adapun manfaat Hasil penelitian ini diharapkan dapat : (1) Menjadi sumbangan ilmu pengetahuan bagi mahasiswa, peneliti, pembudidaya dan masyarakat luar pada umumnya (2) menjadi acuan dalam mengatur

salinitas yang tepat untuk inkubasi telur dan pemeliharaan awal larva ikan tuna sirip kuning (*T. Albacares*). Dan (3) menjadi acuan dalam meningkatkan kualitas produk ikan tuna sirip kuning yang lebih baik lagi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 45 hari pada bulan November sampai bulan Desember 2017 di Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan (BBRLPP) Gondol, Bali.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bak bervolume 50 Liter, bak kecil volume 2 liter, bak fiber volume 5 ton, aerator, refaktometer, Do meter, pH meter, cawan petri, pipet, Mikroskop digital, ember dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*), pakan alami (*Nannochloropsis* sp) air laut, air tawar dangaram murni.

Telur ikan tuna sirip kuning (*T. albacares*) dipanen pada malam hari di KJA induk BBRLPP Gondol, Bali. Telur yang sudah dipanen akan disaring dengan menggunakan saringan bertingkat dengan ukuran 1000  $\mu\text{m}$  untuk penyaring copepoda dan kotoran lain yang ikut masuk saat pemanenan telur dan 400  $\mu\text{m}$  hanya untuk memisahkan telur dari kotoran. Setiap wadah diisi dengan 300 butir telur. Penelitian ini menggunakan faktor uji salinitas yang berbeda, masing – masing faktor uji terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulagan. Perlakuan yang diuji pada salinitas 29‰(A), salinitas 31‰(B), salinitas 33‰(C) dan salinitas 35‰(D). Setiap unit percobaan selanjutnya disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan media pemeliharaan bak volume 2 liter dan 50 Liter.

### Analisis Data

Kualitas Air; suhu, pH dan DO, daya tetas; HR= Jumlah larva yang menetas/ jumlah telur yang ditebar  $\times 100\%$ , persentase abnormalitas; Abnormalitas = Jumlah larva Abnormal/jumlah total larva  $\times 100\%$ , dan panjang larva yang didapat diinterpretasikan dalam bentuk grafik dan tabel. Analisis data menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) pada program costat sin plus dengan taraf nyata 5%. Apabila terdapat respon perlakuan yang signifikan maka analisis data dilanjutkan menggunakan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) pada tingkat error 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian menunjukkan bahwa suhu media air berada pada kisaran 27,8 °C – 27,9 °C, dengan kandungan oksigen terlarut (DO) dan derajat keasaman (pH) air masing – masing berada pada kisaran 6,42 – 7,94 mg/l dan 8,37 – 8,50. Berdasarkan hasil analisis keragaman, Suhu, DO dan pH air selama penelitian rata – rata tidak berbeda nyata antar perlakuan (F-hitung < F-tabel 5%). Data yang diperoleh menunjukkan bahwa pada tingkatan salinitas antara 29-35 ppt tidak mempengaruhi kualitas air pendukung.

Kualitas air merupakan salah satu faktor penting dalam proses inkubasi telur Kualitas air merupakan salah satu faktor penting dalam proses inkubasi telur maupun pemeliharaan larva ikan, dimana kualitas air yang baik akan menunjang perkembangan embrio telur dan kelangsungan hidup larva ikan secara optimum.

Tabel 1. Kualitas air

| Parameter     | Hasil |       |       |       | Kisaran Optimal                     |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------------|
| Suhu (°C)     | 27,86 | 27,86 | 27,86 | 27,83 | 27-28 (Hutapea, 2007)               |
| Salinitas (‰) | 29    | 31    | 33    | 35    | 33 – 34 (Hutapea, 2007)             |
| pH            | 8,5   | 8,4   | 8,4   | 8,4   | 7,6 – 8,4 ( Hutapea, 2010)          |
| DO (mg/l)     | 7,26  | 7,06  | 7,53  | 6,96  | 5 – 8 (Ulfani <i>et al.</i> , 2018) |

Menurut Hutagalung (2016), kandungan oksigen terlarut yang tinggi akan meningkatkan pertumbuhan telur, penetasan telur dan kelulushidupan awal larva ikan, sedangkan konsentrasi

kandungan oksigen terlarut yang rendah akan mempengaruhi kesehatan larva ikan karena oksigen dibutuhkan dalam proses metabolisme dan aktivitas gerak organisme (I'tishom, 2008). Kandungan oksigen terlarut dalam penelitian ini masih mendukung untuk penetasan dan pemeliharaan larva ikan tuna sirip kuning. Kadar oksigen terlarut pada perlakuan 35 ppt lebih rendah dibandingkan dengan semua perlakuan, diduga karena pada perlakuan tersebut batu aerasi mengalami penyumbatan sehingga pada pemberian oksigen pada perlakuan ini tidak merata. Kadar oksigen untuk kepentingan perikanan sebaiknya tidak kurang dari 5 mg/l, dan kadar oksigen terlarut yang kurang dari 2 mg/l akan mengakibatkan kematian ikan (Effendi, 2000 *dalam* Hadid *et al.*, 2014). Nilai pH pada penelitian ini masih dalam batas toleransi untuk penetasan dan pemeliharaan ikan tuna sirip kuning. Secara umum nilai pH air laut memiliki ciri yang khas yaitu diatas 8 (Hutapea, 2010). Kisaran suhu pada penelitian ini masih dalam kisaran optimal pada penetasan dan pemeliharaan ikan tuna sirip kuning, dimana pada penelitian Hutapea (2007) telur ikan tuna sirip kuning menetas selama 18 jam 55 menit pada suhu 27 – 28 °C. Kualitas media pemeliharaan selama pengamatan inkubasi telur dan pemeliharaan awal larva ikan tuna sirip kuning masih tergolong baik. Oleh karena itu parameter kualitas air dalam penelitian ini tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keragaman parameter yang diukur.

### **Waktu Penetasan Telur**

Hasil pengamatan lama waktu yang dibutuhkan untuk penetasan telur selama penelitian diperoleh bahwa perlakuan D (29 ppt) menunjukkan waktu penetasan tercepat yaitu dengan waktu rata – rata 20 jam 43 menit. Urutan berikutnya perlakuan C (33 ppt), perlakuan B (31 ppt) dan perlakuan A dengan rata – rata waktu 21 jam 2 menit, 21 jam 5 menit dan 21 jam 8 menit (Tabel 2). Data ini menunjukkan bahwa pada kisaran salinitas 29-35 ppt, telur ikan tuna sirip kuning akan menetas lebih cepat seiring meningkatnya salinitas.

Untuk mengetahui pengaruh salinitas yang berbeda terhadap waktu penetasan ikan Tuna Sirip Kuning, dilakukan analisis keragaman. Hasil analisis keragaman (Lampiran 1) menunjukkan bahwa tingkat salinitas yang diuji memberikan respon waktu penetasan telur yang tidak berbeda nyata ( $F\text{-hitung} < F\text{-tabel } 5\%$ ). Waktu penetasan telur ikan tuna sirip kuning tercepat ditujukan oleh salinitas 35 ppt, sedangkan periode penetasan paling lama ditujukan oleh salinitas 29 ppt. Data ini menunjukkan bahwa pada kisaran salinitas 29 ppt hingga 35 ppt, waktu penetasan telur ikan tuna sirip kuning akan semakin cepat dengan meningkatnya salinitas. Data ini juga membuktikan bahwa proses metabolisme embrio dalam telur dan embrio akan lebih aktif bergerak dengan meningkatnya salinitas, sehingga penetasan juga terjadi lebih cepat. Hal ini juga dikemukakan oleh Hadid *et al.* (2014), bahwa semakin tinggi salinitas maka waktu penetasan telur akan lebih cepat dan mempengaruhi proses metabolisme telur yang embrio dalam cangkang sehingga menjadi lebih intensif. Sedangkan pada salinitas rendah waktu penetasan telur akan merambat diduga karena salinitas juga merupakan salah satu kualitas air yang mempengaruhi penetasan yang membuat larva ikan memiliki tingkat sintasan yang tinggi. Penggunaan energi untuk osmoregulasi dapat ditekan apabila organisme yang dipelihara hidup pada medium yang berisotonik. Jika perbedaan osmolaritas dari suatu perlakuan berbeda jauh maka ikan akan membutuhkan energi yang besar untuk beradaptasi (Mubarokah *et al.*, 2014).

Tabel 2. Interval Waktu Penetasan Telur (*hatching rate*)

| Salinitas    | Waktu           |
|--------------|-----------------|
| 29 ‰ ± 1 (A) | 21 jam 8 menit  |
| 31 ‰ ± 1 (B) | 21 jam 5 menit  |
| 33 ‰ ± 1 (C) | 21 jam 2 menit  |
| 35 ‰ ± 1 (D) | 20 jam 43 menit |

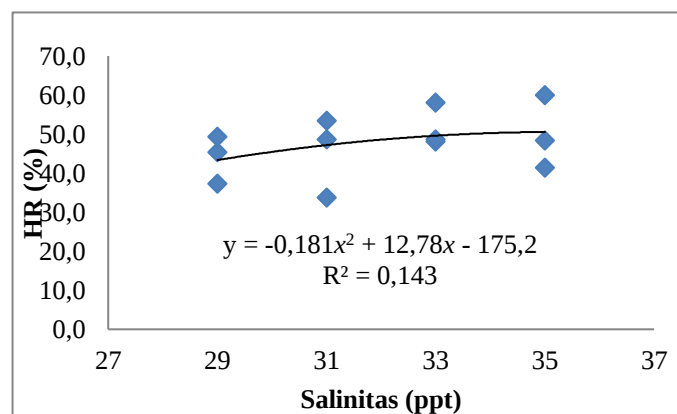
Sumber data : Data primer diolah

### **Daya Tetas Telur**

Berdasarkan hasil penelitian, nilai *hatching rate* diperoleh pada perlakuan C (33 ppt) sebesar 51,56%, berikutnya diperoleh pada perlakuan D (35 ppt) sebesar 49,89%, perlakuan B (31 ppt) sebesar 45,22% dan perlakuan A (29 ppt), menghasilkan nilai *hatching rate* sebesar 44,00%. Grafik nilai *hatching rate* pada masing – masing perlakuan ditampilkan pada Gambar 5. Hubungan antara salinitas dengan daya tetas telur dapat dijelaskan dalam bentuk persamaan dengan analisis regresi yaitu  $y = -0,181x^2 + 12,78x - 175,2$  dengan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) yaitu 0,143. Dilihat dari nilai koefisien determinasi pengaruh salinitas pada daya tetas telur ikan tuna sirip kuning hanya 14,3%. Sedangkan 83,7% dipengaruhi oleh faktor luar lainnya.

Hasil analisis keragaman pada nilai *hatching rate* menunjukkan bahwa pengaruh salinitas yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata ( $F\text{-hitung} < F\text{-tabel } 5\%$ ) terhadap daya tetas telur ikan Tuna Sirip Kuning. Berdasarkan hasil tersebut, salinitas untuk daya tetas telur ikan tuna sirip kuning masih optimal pada kisaran 29-35 ppt.

Salinitas merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi daya tetas telur ikan dan akan mempengaruhi proses osmoregulasi telur ikan. Telur ikan laut apabila disimpan dalam media yang bersalinitas rendah akan mengkerut karena cairan didalam telur akan bergerak ke luar (Hadid *et al.*, 2008). Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, daya tetas telur tertinggi terdapat pada salinitas 33 ppt sedangkan daya tetas telur terendah pada salinitas 29 ppt. Data ini menunjukkan bahwa semakin tinggi salinitas maka daya tetas telur akan semakin tinggi hingga mencapai titik optimum. Salinitas yang lebih tinggi dari titik optimum memberikan pengaruh sebaliknya dimana daya tetas telur terlihat akan menurun. Hal ini diduga karena pada salinitas rendah telur mengeluarkan cairan dari dalam dan mengkerut sehingga pada saat akan menetas telur sudah rusak karena cairan didalam tubuhnya sudah habis.



Gambar 1. Grafik hubungan antara salinitas dengan nilai *Hatching rate* (HR) Ikan Tuna Sirip Kuning.

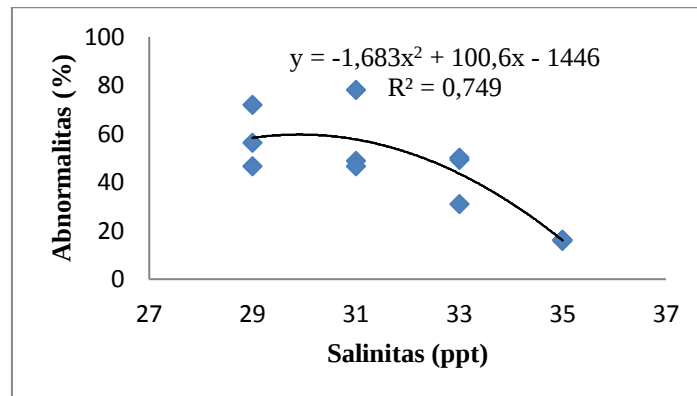
Daya tetas telur ikan tuna sirip kuning menunjukkan penurunan lebih dini pada salinitas di bawah 33 ppt walaupun dengan perbedaan yang lebih rendah. Seperti yang dilaporkan oleh Watanabe & Kuo (1985) dalam Jalaludin (2014), bahwa kemampuan telur untuk menetas sebenarnya sama pada semua salinitas namun kematian muncul setelah beberapa saat paska menetas. Kualitas telur juga diduga dapat mempengaruhi daya tetas telur. Seperti yang dinyatakan oleh Melianawati *et al.* (2010), bahwa besarnya daya tetas telur pada setiap perlakuan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor internal misalnya kualitas telur dan faktor eksternal seperti suhu, salinitas, pH dan oksigen terlarut. Dan untuk menjaga kualitas telur ikan tuna sirip kuning ini, telah dilakukan penyaringan telur terlebih dahulu sebelum digunakan dalam penelitian dengan tujuan untuk mengeliminasi adanya kotoran dan parasit yang menempel pada telur sehingga tidak menurunkan kualitas telur selama masa perkembangannya.

#### Abnormalitas Larva

Hasil pengamatan abnormalitas larva menunjukkan bahwa tingkat abnormalitas larva menurun seiring meningkatnya nilai salinitas media penetasan. Tingkat abnormalitas terendah terdapat pada perlakuan D (35 ppt) yaitu 16,03%. Tingkat abnormalitas yang lebih tinggi secara berurutan ditujukan oleh perlakuan C (33 ppt) sebesar 43,44%, perlakuan B (31 ppt) sebesar

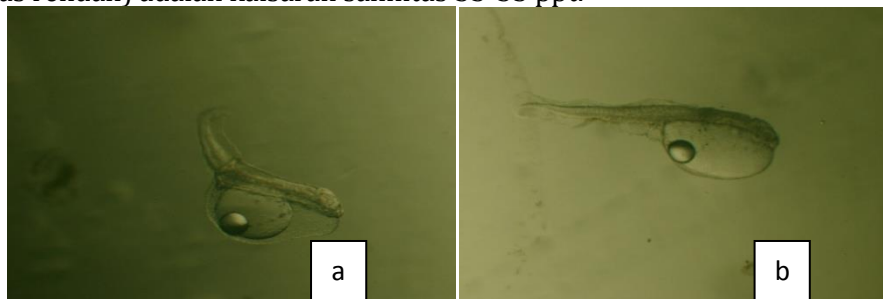
57,79% dan perlakuan A (29 ppt) sebesar 58,26%. Hasil grafik tingkat keabnormalitasan larva dapat dilihat pada Gambar 2.

Hubungan antara salinitas dengan keabnormalitasan larva tersebut dapat dijelaskan dengan dengan analisis regresi  $y = -1,683x^2 + 100,6x - 1446$  dengan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,749. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada tingkat salinitas 29-35 ppt, semakin tinggi tingkat salinitas maka semakin rendah nilai abnormalitas atau menghasilkan larva yang berkualitas. Tampilan morfologi larva abnormal dan larva normal dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik hubungan antara salinitas dengan keabnormalitasan larva.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan salinitas yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata ( $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}} 5\%$ ) terhadap tingkat abnormalitas larva ikan Tuna Sirip Kuning (Lampiran 3). Berdasarkan hasil analisis uji lanjut (Lampiran 3), tingkat abnormalitas larva terendah dalam penelitian ini (perlakuan D) menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan C akan tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A dan B. Berdasarkan hasil analisis ini, tingkat salinitas yang menghasilkan larva yang normal (abnormalitas rendah) adalah kisaran salinitas 33-35 ppt.



Gambar 3. Tampilan morfologi larva abnormal dan larva normal. a. Larva abnormal (Bengkok), b. Larva Normal (Lurus)

Perbedaan salinitas percobaan menunjukkan pengaruh tingginya tingkat abnormalitas larva ikan tuna sirip kuning pada salinitas rendah dan rendahnya tingkat abnormalitas pada perlakuan salinitas yang tinggi. Larva yang telah menetas pada salinitas rendah menunjukkan nilai abnormalitas bentuk tubuh yang lebih tinggi. Hal ini diduga karena proses inkubasi yang terlalu lama sehingga pertumbuhan embrio dalam telur juga kurang sempurna dan mengakibatkan larva abnormal. Abnormalitas pada larva ikan tuna sirip kuning menyebabkan organ tubuh tidak dapat berkembang dengan baik. Dapat terlihat dengan jelas dari bentuk tubuh baik itu ekor yang melengkung atau bagian tulang dari tubuh yang melengkung kebawah (Gambar 7). Larva abnormal juga memiliki masa hidup yang lebih rendah dibandingkan dengan larva normal. Hal ini dikemukakan oleh Melianawati *et al.* (2010), bahwa larva yang berhasil menetas dan tubuhnya tidak normal dan bengkok kemungkinan dipengaruhi oleh masa inkubasi, dimana masa inkubasi yang terlalu lama mengakibatkan pertumbuhan embrio didalam telur juga terlalu lama dan kurang sempurna sehingga embrio menjadi tidak normal. Larva yang bentuk tubuhnya tidak normal tidak dapat bertahan hidup. Hasil penelitian Hakim *et al.*, (2008) juga melaporkan bahwa pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup ikan Mas menurun pada salinitas tinggi (15 ppt) dikarenakan nilai abnormalitas yang tinggi.

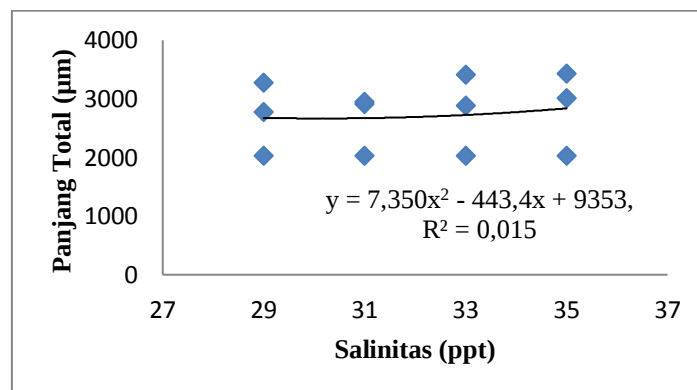
### Panjang Total Larva

Panjang larva ikan tuna sirip kuning setelah larva berumur 2 hari. Panjang larva yang diukur adalah panjang total. Hasil pengukuran panjang total tubuh larva menunjukkan bahwa larva pada perlakuan D (35 ppt) menunjukkan nilai rata - rata tertinggi yaitu 2.822,80  $\mu\text{m}$ . Urutan tertinggi berikutnya adalah pada perlakuan C (33 ppt) sebesar 2.772,05  $\mu\text{m}$ ., perlakuan A (29 ppt) sebesar 2.691,78  $\mu\text{m}$ . dan perlakuan B (31 ppt) sebesar 2.624,93  $\mu\text{m}$ . Pengukuran panjang total larva dimulai dari ujung mulut hingga ujung ekor larva (Gambar 4).



Gambar 4. Pengukuran panjang total larva ikan tuna sirip kuning

Hubungan antara tingkat salinitas dengan panjang larva dapat dijelaskan bentuk persamaan regresi kuadratik  $y = 7,350x^2 - 443,4x + 9353$  dan berdasarkan analisis koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,015 (Gambar 5). Grafik pada gambar ini menjelaskan bahwa hanya 0,15% pengaruh salinitas terhadap panjang total larva dan semakin meningkatnya salinitas akan diikuti oleh meningkatnya panjang tubuh larva ikan tuna sirip kuning. Meskipun nilai panjang larva menunjukkan perbedaan namun hasil analisis keragaman bahwa tingkat salinitas tidak memberikan pengaruh yang berbeda secara signifikan ( $F\text{-hitung} < F\text{-tabel } 5\%$ ) pada panjang larva ikan tuna sirip kuning.

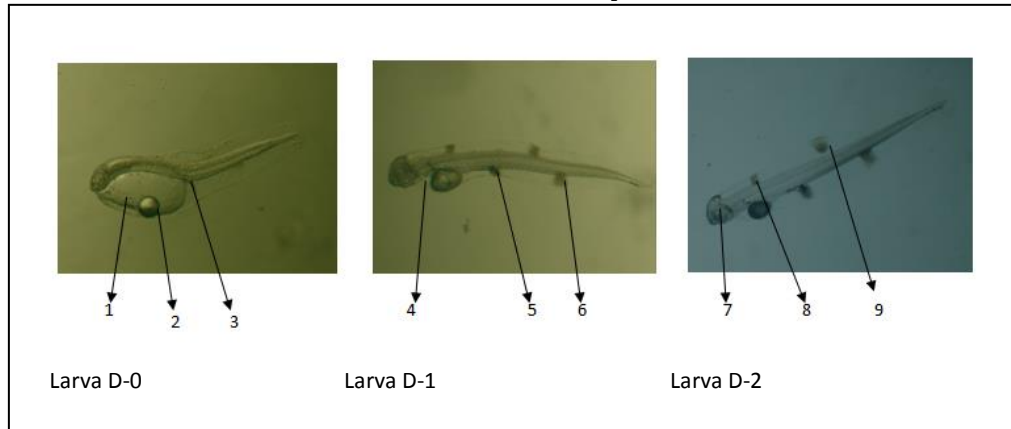


Gambar 5. Grafik hubungan antara salinitas dengan pertumbuhan panjang larva ikan Tuna Sirip Kuning.

Larva ikan tuna sirip kuning yang dipelihara selama 2 hari telah menunjukkan perkembangan dan pertumbuhan panjang. Salinitas 35 ppt telah menghasilkan larva dengan nilai panjang total tubuh paling tinggi diantara semua perlakuan, sedangkan salinitas 31 ppt menunjukkan panjang total tubuh paling rendah. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa panjang larva di semua perlakuan tidak berbeda secara signifikan ( $F\text{-hitung} < F\text{-tabel } 5\%$ ), artinya bahwa salinitas semua perlakuan masih mendukung pertumbuhan larva ikan tuna sirip kuning. Hal ini juga didukung oleh Hutapea (2010) bahwa salinitas air antara 32-34 ppt, masih layak bagi pertumbuhan ikan tuna sirip kuning kecuali salinitas 29 ppt.

Salinitas memiliki pengaruh terhadap metabolisme tubuh ikan untuk menentukan keseimbangan ion dalam tubuhnya. Hal ini dinyatakan oleh Jalaludin (2014), bahwa salinitas memiliki pengaruh besar terhadap metabolisme tubuh ikan, karena menentukan keseimbangan tubuh. Dalam hal ini NaCl, senyawa terbesar dari salinitas menentukan aliran zat dari dan ke dalam sel. Kondisi garam yang terlalu tinggi pada media di luar sel akan mengakibatkan sel mengalami dehidrasi karena keluarnya air ke luar sel.

Proses perkembangan larva (Gambar 6) dan pembentukan organ-organ tubuh terus mengalami perkembangan yang diikuti dengan penyerapan kuning sebagai sumber nutrisi utama sebelum larva diberikan pakan dari luar. Pembentukan usus mulai terlihat jelas pada larva yang baru menetas dalam beberapa jam. Seiring dengan menyusutnya kuning telur, pigmentasi usus, pigmentasi mata, sisi ventral, dorsal, sisi kepala dan caudal juga mulai mengalami perkembangan. Setelah kuning telur habis terserap, terlihat jelas pigmentasi dari organ baik itu usus, mata, sisi caudal, sisi ventral, sisi kepala, sisi caudal.



Gambar 6. Perkembangan Larva. (1) Kuning Telur (2) butiran minyak (3) jantung (4) Otot (5) Pigmentasi Anus (6) Pigmentasi Sirip Dorsal (7) Pigmentasi Mata (8) Pigmentasi Sirip Dari Sisi Kepala (9) Pigmentasi Sirip Pada Pertengahan Tubuh

Menurut Usman *et al.* (2003), Pada saat kuning telur habis terserap umumnya mulut larva telah terbuka. Kelopak mata telah terbuka selama proses penyerapan kuning telur, akan tetapi pigmen mata masih belum terlihat. Perbedaan kecepatan penyerapan kuning telur, terjadi karena perbedaan volume kuning telur dan pengaruh lingkungan luar lainnya (suhu, salinitas dan oksigen terlarut). Dan dilanjutkan oleh Hutapea *et al.*, (2010) bahwa pigemntasi larva sudahterjadi pada stadia larva sebelum larva menetas. Pigmen kuning telur ini disebut melanopor yang terdapat pada tiga bagian tubuh dan pigmen hitam pada dinding kuning telur serta pigmen itu sendiri digunakan sebagai alat penyamar dari serangan predator.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa salinitas yang berbeda memberikan berpengaruh yang nyata terhadap abnormalitas larva, dan salinitas untuk inkubasi telur pada telur ikan tuna sirip kuning masih berkaisar antara 33-35 ppt.

Saran yang dapat diberikan dari hasil dalam penelitian ini yaitu dianjurkan kepada peneliti dan pembudidaya agar menjaga kestabilan salinitas pada saat inkubasi telur dan pemeliharaan larva ikan tuna sirip kuning sehingga dapat menunjang penetasan dan kelangsungan hidup larva, dan untuk penelitian selanjutnya agar lebih mengontrol perkembangan embrio telur setiap jam dan pengamatan laju penyerapan kuning telur.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi bekerja sama dengan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Universitas Mataram yang telah mendanai kegiatan ini melalui program Hibah Bersaing Tahun 2015. Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan (BBRBLPP) Gondol, Bali yang telah memfasilitasi selama penelitian berlangsung.

## DAFTAR PUSTAKA

Andamari, R., J.H.Hutapea, B.I.Prisantoso. (2012). Aspek Reproduksi Ikan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 4(1), 89-96.

- Darondo, A.F. Manopo, L. Alfret, L. (2014). Komposisi Tangkap Tuna Hand Line Di Pelabuhan Perikanan Samudra Bitung, Sulawesi Utara. *Jurnal ilmu dan teknologi perikanan tangkap*. 1(6), 1-6.
- Faizah R. (2010). Biologi Reproduksi Ikan Tuna Mata Besar (*Thunnus Obesus*) Di Perairan Samudra Hindia. *Tesis*. Bogor: Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Hadid, Y., M. Syaifudin, M. Amin. (2014). Pengaruh Salinitas Terhadap Daya Tetas telur Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus* Bklr.). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 2(1), 78-92.
- Hakim A. E., E. Gamal, Z. A. E. Greisy. 2008. Effect of Removal of Egg Adhesiveness on Hatchability and Effect of Different Levels of Salinity on Survival and Larval Development in Common Carp, *Cyprinus Carpio*. *Journal of Applied Sciences Research*. 4(12), 1935-1945
- Heltonika, B. 2014. Pengaruh Salinitas Terhadap Penetasan Telur Ikan Jambal Siam (*Pangasius hypthalmus*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 2(1), 13-23.
- Hijriati, K.H. (2012). Kualitas Telur Dan Perkembangan Awal Larva Ikan Kerapu Bebek [*Cromileptes altivelis*, Valenciennes (1982)] Di Desa Saga, Tajung Pandan, Belitung. *Tesis*. Depok: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Program Studi Magister Ilmu Kelautan, Universitas Indonesia.
- Hutapea, J.H., G.N Permana, R. Andamari. (2007). Perkembangan Embrio Ikan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*). *Jurnal Riset Akuakultur*. 2(1), 9-14.
- Hutapea, H.J. Permana, N.G. Ananto, S. (2010). *Pemeliharaan induk ikan tuna sirip kuning, Thunnus albacares dalam bak terkontrol*. Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut.
- Hutapea, H.J. Setiadi, A. Gunawan. I Gusti, N.P. (2017). Performa pemijahan ikan tuna sirip kuning (*T. albacares*) di keramba jaring apung. *Jurnal Riset Akuakultur*. 12(1), 49-56.
- Ira. (2014). Kajian Kualitas Perairan Berdasarkan Parameter Fisika dan Kimia Di Pelabuhan Perikanan Samudera Kendari Sulawesi Tenggara. *Jurnal Ilmu Perikanan Dan Sumberdaya Perairan*. 2(2), 119-124.
- I'tishom R. (2008). Pengaruh sGnRH $\alpha$  + Domperidon Dengan Dosis Pemberian Yang Berbeda Terhadap Ovulasi Ikan Mas (*Cyprinus carpio* l.) Strain Punten. *Berkala Ilmiah Perikanan*. 3 (1), 9-16
- Karina, S., Rizwan, Khaiunnisak. (2012). Pengaruh Salinitas Dan Daya Apung Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Bandeng, *Chanos-chanos*. *Depik*. 1(1), 22-25.
- Kim, S-Y. Darys, I.D. Ing, A.C. Yoshifumi, S. (2015). Effect of temperature and salinity on hatching and larval survival of yellowfin tuna *Thunnus albacares*. *Journal The japanese society of fisheries science*. 81(5), 891-897
- Lutfiyah, L., Rr.J. Triastuti, E.D. Masithah, W. Darmanto. (2014). Kejadian Kelainan Vertebrata Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Media Penetasan Salinitas Yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*. 6(2), 125-127.
- Mahrus. (2012). Distribusi Ukuran Panjang Dan Berat Tuna Sirip Biru Selata (*Thunnus macoyii* Castelnau, 1872) Yang Tertangkap Dari Perairan Samudera Hindia Dan Didaratkan Di Pelabuhan Benoa Bali. *Tesis*. Depok: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Program Magister Ilmu Kelautan, Universitas Indonesia.
- Miazwir. (2012). Analisis Aspek Biologi Reproduksi Ikan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*) Yang Tertangkap Di Samudera Hindia. *Tesis*. Depok: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Program Magister Ilmu Kelautan, Universitas Indonesia.
- Mubarokah, D., Tarsim, T. Kadarini. (2014). Embriogenesis Dan Daya Tetas Telur Ikan Pelangi (*Melanotaenia parva*) pada Salinitas Yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan*. 157-162
- Nuraini, F.A. Santoso, A. Sri, R. (2013). Morfometri dan isi lambung ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) yang didaratkan di Pantai Prigi Jawa Timur. *Journal of Marine Research*. 1 (2), 86-90.
- Pratiwi, H. C., A. Manan. (2015). Teknik Dasar Histologi Pada Ikan Gurami (*Osphronemus gurami*). *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*. 7(2), 153-158.
- Rachmawati, D., J. Hutabarat, S. Anggoro. (2012). Pengaruh Salinitas Media Berbeda Terhadap Pertumbuhan Keong Macan (*Babylonia spirata* L.) Pada Proses Domestikasi. *Jurnal Ilmu Kelautan*. 17(3), 141-147.

- Schaefer, M.B., *et al.* (1963). Syopsis On The Biology Of Yellowfin Tuna *Thunnus (Neothunnus) albacares*. *FAO Fisheries Biology Synopsis*. No. 59. Rome: Fisheries Division, Biology Branch, Food And Agriculture Organization Of The United Nations.
- Sunyoto, P., Mustahal. (2000). *Pembenihan Ikan Laut Ekonomis: Kerapu, Kakap, Baronang*. Penebar Swadaya. Jakarta. 84
- Usman, B. Saad, CR. Affandi, R. Kamarudin, M.S. Alimon, AR. (2003). Perkembangan larva ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*), selama proses penyerapan kuning telur. *Jurnal ikhtiologi indonesia*, 3(1),1-5.
- Wirawan, I. (2005). Efek pemaparan *copper sulfat (CuSO<sub>4</sub>)* terhadap daya tetas telur, perubahan histopatologik insang dan abnormalitas larva ikan zebra (*Brachydanio rerio*). *Tesis*. Surabaya: Program Pasca Sarjana. Universitas Erlangga.
- White, Z. (2015). *Thunnus albacares* (Yellowfin Tuna). The Online Guide To The Animals Of Trinidad And Tobago. *Ecology*. UWI.