

Pengaruh suhu terhadap perkembangan embrio dan stadia awal larva ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*)

by Hayatun Fadillah

Submission date: 13-Jan-2022 09:43AM (UTC+0700)

Submission ID: 1740479253

File name: jurnal_lia.pdf (328.35K)

Word count: 5170

Character count: 29947

PENGARUH SUHU TERHADAP PERKEMBANGAN EMBRIO DAN STADIA
AWAL LARVA IKAN TUNA SIRIP KUNING (*Thunnus albacares*)

THE INFLUENCE OF TEMPERATURE EMBRYONIC DEVELOPMENT EARLY
STADIA OF YELLOW FIN TUNA LARVAE (*Thunnus albacares*)

Lia Budianita^{1*)}, Nurliah²⁾, M. Junaidi²⁾

⁴⁸
^{*)}*Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Mataram*

^{**)}*Jl. Pendidikan No. 37 Mataram, NTB*

*korespondensi :

⁴¹
Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Mataram

Jl. Pendidikan No. 37 Mataram

Lia Budianita1@gmail.com

ABSTRAK

Budidaya ikan tuna (*Thunnus sp.*) di Indonesia saat ini mulai dikembangkan. Hal ini didorong oleh semakin meningkatnya permintaan ikan tuna setiap tahun. Saat ini usaha budidaya ikan tuna masih mengandalkan benih dari alam yang berupa *baby* tuna dari hasil tangkapan nelayan. Dalam kegiatan budidaya pembenihan, masalah utama yang dihadapi adalah kondisi suhu yang dapat mempengaruhi penetasan telur, dan pertumbuhan ikan yang dapat menurunkan kualitas benih suatu ikan, sehingga dibutuhkan suhu yang tepat pada media inkubasi telur. Tujuan dari penelitian ini, untuk mengetahui pengaruh suhu yang berbeda terhadap perkembangan embrio dan stadia awal larva ikan tuna sirip kuning (*T. albacares*) serta tingkat abnormalitas larva. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan suhu yang berbeda mampu memberikan pengaruh terhadap waktu perkembangan telur dan waktu penetasan telur. Perlakuan suhu 26⁰C mampu meningkatkan nilai daya tetas sebesar 40,7%, nilai abnormalitas larva sebesar 15,8%, dan pertumbuhan panjang larva sebesar 5,48 mm dibandingkan perlakuan suhu lainnya. Laju penyerapan kuning telur terbaik ditunjukkan pada perlakuan suhu 24⁰C, 26⁰C, dan 28⁰C dibandingkan perlakuan suhu 30⁰C dan 32⁰C.

Kata Kunci: ikan tuna sirip kuning, perkembangan embrio, suhu inkubasi.

PENDAHULUAN

Budidaya ikan tuna (*Thunnus sp.*) di Indonesia saat ini mulai dikembangkan. Hal ini didorong oleh semakin meningkatnya permintaan ikan tuna setiap tahun. Menurut Salam (2017), Indonesia memasok 16% kebutuhan ikan tuna secara global dengan produksi rata-rata ikan tuna sejak tahun 2009-2012 sebesar 356.862 ton/tahun dan merupakan negara dengan kontribusi terbesar di antara 32 negara anggota *Indian Ocean Tuna Commission* (IOTC).

Kegiatan budidaya ikan tuna yang ada di dunia saat ini, terfokus pada beberapa spesies potensial saja seperti ikan tuna sirip biru pasifik (*Thunnus orientalis*), tuna sirip biru selatan (*T. maccoyii*) dan tuna sirip kuning (*T. albacares*) (Hutapea dkk., 2010). Ikan tuna sirip kuning (*T. albacares*) adalah salah satu ikan perenang cepat dan pola hidupnya bergerombol terutama pada saat mencari makan (Nuraini dkk., 2013). Saat ini usaha budidaya ikan tuna masih mengandalkan benih dari alam yang berupa *baby* tuna dari hasil tangkapan nelayan (Hutapea dkk., 2017). Dalam kegiatan budidaya pembenihan, masalah utama yang dihadapi adalah kondisi suhu yang dapat mempengaruhi penetasan telur, dan pertumbuhan ikan yang dapat menurunkan kualitas benih suatu ikan (Panjaitan, 2004). Sehingga diperlukan kondisi suhu yang tepat pada media inkubasi telur pada kondisi lingkungan budidaya yang lebih baik (Andriyanto dkk., 2013).

Suhu memiliki peran penting dalam kelangsungan hidup suatu ikan dan menunjang pertumbuhan rata-rata yang baik, serta suhu juga berpengaruh secara langsung terhadap perkembangan fisiologis dan biologis embrio dan larva (Putri dkk., 2013). Suhu penetasan yang tinggi dapat mengakibatkan telur dapat menetas dengan cepat, akan tetapi juga dapat mengakibatkan larva lahir secara tidak sempurna (abnormal) sehingga larva tidak dapat hidup dengan baik dan mengakibatkan kematian (Renita dkk., 2012). Suhu juga berpengaruh terhadap tingkat metabolisme, pertumbuhan dan konsumsi pakan, perkembangan embrio dan larva, penurunan kualitas dan kuantitas dari telur ikan tersebut (Slembrouck dkk., 2012; Carter, 2005).

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu untuk dilakukan kajian lebih lanjut terhadap pengaruh suhu terhadap perkembangan embrio dan stadia larva awal pada ikan

tuna (*T. albacares*) dan dampaknya terhadap performa pertumbuhan larva ikan tuna sirip kuning.

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu yang berbeda terhadap perkembangan embrio dan stadia awal larva ikan tuna sirip kuning (*T.albacares*) serta tingkat abnormalitas larva.

Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh suhu terhadap daya tetas telur dan perkembangan larva yang optimal pada inkubasi telur ikan tuna sirip kuning (*T.albacares*).

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

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

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu lemari thermo inkubator, ember 15 liter, gelas beaker, aerasi, blower, pH meter, DO meter, Komputer Win ROOF v 5.0, Mikroskop nikon SMZ100 dan EclipseE600, Kamera nikon digital DXM1200-Tv lens C-0.6X japan, saringan bertingkat, koran, aluminium foil, refraktometer, *egg collector*, pipet, dan cawan petri.

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu telur ikan tuna dan air laut.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 5 perlakuan suhu yaitu 24⁰C (P1)±1, 26⁰C (P2)±1, 28⁰C (P3)±1, 30⁰C (P4)±1, 32⁰C (P5)±1 dengan ulangan sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan.

Persiapan Penelitian

Berikut tahap persiapan penelitian meliputi kegiatan:

Persiapan peralatan penelitian

Gelas backer dengan ukuran 1000 ml sebanyak 15 buah diisi dengan air laut dan air laut diisi sebanyak 1 liter pada gelas backer.

Pemanenan telur

Pemanenan telur dilakukan pada keramba jaring apung (KJA). Pemanenan telur dilakukan dengan cara mengangkat jaring *eggs collector* yang diikatkan pada katamaran, kemudian telur dipindahkan kedalam ember yang sudah diberi aerasi. Telur yang sudah dipanen dipindahkan ke dalam bak inkubasi telur yang sudah diisi dengan air laut. Diberikan penutup kain hitam agar kotoran jatuh dan mengendap didasar bak dan telur yang bagus akan mengapung pada permukaan. Telur di adaptasikan selama 15 menit. Telur yang mengapung diambil menggunakan serokan yang berupa jaring dan ditampung di dalam ember yang diberi aerasi. Dilakukan pembagian telur sebanyak 300 butir dengan ukuran telur dapat mencapai 600-800 μm pada masing-masing gelas backer dan dipasangkan aerasi.

Persiapan aerasi

Sebelum gelas backer dimasukkan pada lemari inkubator, aerasi dimasukkan ke dalam gelas backer dan dilakukan pengaturan besarnya aerasi agar dapat terjangkau kesemua rak. Disiapkan blower yang berukuran sedang dengan 2 lubang untuk sistem aerasi. Keadaan aerasi dikontrol setiap saat selama 4 hari pengamatan.

Pengaturan suhu pada multithermo inkubator

Suhu pada lemari inkubator diatur pada masing-masing rak sesuai dengan suhu yang sudah ditentukan. Penghidupan lemari inkubator yang telah dilakukan selama 24 jam agar suhu pada lemari inkubator dapat stabil. Satu rak inkubator dalam satu lemari akan terisi 3 buah gelas backer yang terisi telur ikan tuna sirip kuning.

Parameter Penelitian

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Daya Tetas Telur (*Hatching Rate*) (Effendi, 1997), Abnormalitas larva (Wirawan, 2005), Laju penyerapan kuning telur (Ardimas, 2012).

Analisis Data

Data daya tetas telur, abnormalitas, dan kelangsungan hidup yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis menggunakan Analisis Ragam (ANOVA) pada taraf nyata 5% dan dilanjutkan dengan menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT)

pada taraf yang sama. Penyajian data disajikan dalam bentuk grafik dan tabel, terutama untuk data kualitas air yang dibahas secara deskriptif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Perkembangan Telur

Perkembangan embriogenesis ikan tuna sirip kuning dimulai dari fase morula, blastula, gastrula awal, gastrula akhir, dan perkembangan organogenesis. Waktu yang dibutuhkan masing-masing fase embriogenesis tersebut disajikan pada Tabel 3. Sedangkan ciri-ciri perkembangan embriogenesis dapat dilihat pada Gambar 8.

Tabel 3. Perkembangan Embrio Ikan Tuna Sirip Kuning

No	Fase perkembangan embrio	Waktu (jam.menit)				
		24 ⁰ C	26 ⁰ C	28 ⁰ C	30 ⁰ C	32 ⁰ C
1	Fase morulla	2.30'	2.30'	2.30'	2.30'	2.30'
2	Fase blastula	5.03'	4.24'	4.24'	4.24'	4.06'
4	Fase gastrula	8.03'	7.59'	7.40'	7.03'	6.45'
5	Terbentuknya kepala	10.44'	9.24'	9.24'	9.20'	8.55'
6	Terbentuknya mata	15.03'	13.55'	12.59'	10.44'	10.20'
7	Ekor terbentuk dan jantung berdetak	16.48'	15.03'	13.51'	12.59'	12.52'
8	Ekor bergerak	20.29'	17.00'	16.58'	15.05'	15.03'
9	Menetas	24.00'	19.50'	18.50'	16.25'	16.20'

Berdasarkan hasil pengamatan telur ikan tuna sirip kuning pada fase morula dengan suhu inkubasi 24⁰C (P1), 26⁰C (P2), 28⁰C (P3), 30⁰C (P4), dan P5 () tidak ditemukan perbedaan waktu perkembangan telur dan berlangsung selama 2 jam, 30 menit setelah pembuahan. Perbedaan waktu perkembangan telur mulai terlihat pada fase blastula. Pada suhu yang rendah, rata-rata cenderung membutuhkan waktu selama 5jam, sedangkan pada suhu yang tinggi membutuhkan waktu selama 4 jam setelah pembuahan. Sedangkan pada fase gastrula awal, rata-rata pada suhu yang rendah membutuhkan waktu 8 jam, sedangkan pada suhu yang tinggi membutuhkan 6 sampai 7 jam setelah pembuahan.

Fase terakhir yang dilewati yaitu fase organogenesis (Tabel 3) yang meliputi pembentukan usus, kepala, mata, ekor, jantung berdetak, pergerakan ekor dan menetas. Hasil pengamatan rata-rata waktu perkembangan telur ikan tuna sirip kuning saat terbentuknya kepala sampai ekor bergerak pada suhu 24⁰C (P1) berlangsung selama 10 jam 48 menit, 26⁰C (P2) 9 jam 4 menit, 28⁰C (P3) 8 jam 9 menit, 30⁰C (P4) 7 jam 5 menit dan 32⁰C (P5) 7 jam 3 menit.

Penelitian tentang perkembangan embrio ikan tuna sirip kuning pernah dilakukan oleh Hutapea *et al.*, (2010) yang pemijahannya berlangsung pada bak indukan yang ada di hatchery ikan tuna dan didapatkan stadia pembelahan 1 sel sampai 32 sel yang dilanjutkan dengan perkembangan embrio hingga menetas dan penelitian pada tahun 2017 tentang performa pemijahan ikan tuna sirip kuning di keramba jaring apung. Setelah dilakukan penelitian kembali, didapatkan mulai dari fase morula, blastula, gastrula awal dan gastrula akhir, pembentukan kepala dan mata, jantung berdetak, ekor bergerak dan menetas. Hal ini dikarenakan pemanenan dilakukan di keramba jaring apung dan telur cepat mengalami pembelahan.

Fase pembelahan pertama yang di dapatkan adalah fase morula. Dimana pada fase morula ini terjadi selama 2 jam serentak pada semua perlakuan, terlihat blastomer-blastomer yang berukuran kecil, dan pembelahan terjadi sangat cepat dan padat. Fase morula ini membelah secara melintang dan mulai membentuk formasi pada kutub anima membentuk 2 lapisan sel yang berbeda (Gambar 8). Menurut Pattipeilohi *et al.*, (2012), bahwa fase morula ini merupakan fase pembelahan akhir dari pembelahan sel yang kemudian akan dilanjutkan dengan tahap pembentukan organ embrio. Effendi (1995) menambahkan bahwa pada fase morula ini dimulai ketika telah mencapai 32 sel.

Setelah melalui fase morula, telur berkembang ke fase blastula. Dimana blastomer terus melakukan pembelahan sel yang berukuran kecil, terbentuknya rongga yang sekilas terlihat seperti bulan sabit (Gambar 8). Pada fase perkembangan telur ikan tuna sirip kuning cenderung berlangsung selama 1-2 jam serentak pada semua perlakuan. Rongga kosong pada sel blastula disebut blastosul yang ditutupi oleh blastoderm dan pada sisi luar terdapat epiblast (Pattipeilohi *et al.*, 2012).

Perkembangan telur dilanjutkan dengan fase gastrula awal dan akhir setelah fase blastula (Gambar 8). Gastrula awal ini ditandai dengan bertambahnya ukuran rongga dalam telur yang menutupi hampir setengah bagian dari telur. Setelah gastrula awal,

kemudian dilanjutkan ke gastrula akhir, dimana gastrula akhir menutupi semua bagian dari telur. Menurut Cinderalas *et al.*, (2015) bahwa fase gastrula ini ditandai dengan blastomer yang menunjukkan gerakan invaginasi dan membentuk rongga yang dinamakan *gastrocoel*. Blastomer kemudian menutupi 50% dari kuning telur yang menunjukkan berlangsungnya perisai embrio.

Fase terakhir yang dilalui sebelum proses penetasan adalah pembentukan organogenesis. Dimana pembentukan organ tubuh ditandai dengan terbentuknya kepala, pergerakan dari embrio dan larva menetas. Pernyataan ini diperkuat oleh Cinderalas *et al.*, (2015) bahwa proses pembentukan organ meliputi pembentukan kepala, mata, ekor, jantung, usus, otak, dan sebagainya.

Waktu Penetasan telur

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa penetasan telur pada suhu yang berbeda mempunyai waktu yang berbeda ($P < 0,05$). Terdapat kecenderungan bahwa pada suhu yang lebih rendah telur membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menetas atau sebaliknya, semakin tinggi suhu maka semakin cepat waktu penetasan. Namun demikian, pada suhu $\geq 30^{\circ}\text{C}$ tidak memiliki perbedaan yang signifikan (Tabel 4).

Tabel 4. Interval Waktu Penetasan Telur (*hatching rate*)

No	Suhu	Rata-rata waktu penetasan (jam)	Signifikan
1	24 °C±1 (P1)	21 jam	d
2	26 °C±1 (P2)	18,3	c
3	28 °C±1 (P3)	17,83	b
4	30 °C±1 (P4)	15,83	a
5	32 °C±1 (P5)	15,5	a

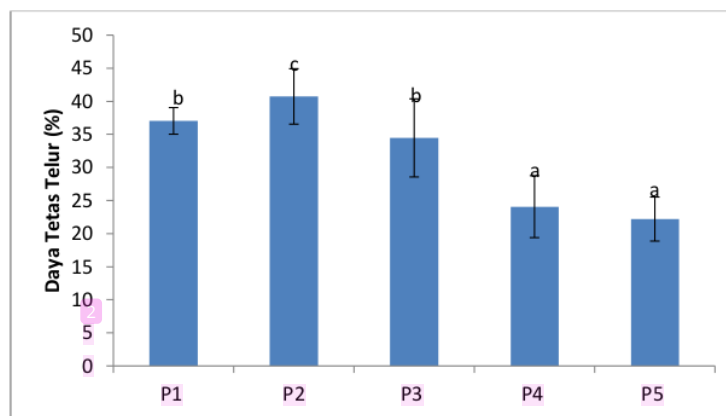
- Huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$)

Suhu pada media inkubasi telur memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap perkembangan telur dan waktu penetasan telur ikan tuna sirip kuning. Perlakuan suhu yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap lama waktu penetasan ikan tuna sirip kuning. Hasil penelitian menunjukkan waktu penetasan telur ikan tuna sirip kuning cenderung lebih cepat terjadi pada suhu 30°C dan 32°C. Sedangkan waktu penetasan telur paling lama terjadi pada suhu 24°C, 26°C dan 28°C. Hal ini diduga peningkatan suhu yang tinggi dapat mendorong telur lebih cepat mengalami perkembangan dan menetas lebih cepat dibandingkan dengan suhu yang rendah. Pernyataan tersebut didukung oleh Hakim dan Gamal (2003); Melianawati *et al.*,

(2010) yang menyatakan bahwa suhu yang sangat tinggi akan mempercepat laju penetasan telur sehingga telur tidak dapat melewati fase-fase penetasan telur secara sempurna dan mempercepat kematian pada embrio dan larva. Waktu penetasan telur ikan pada setiap spesies ikan berbeda-beda. Waktu penetasan yang sama juga diperoleh oleh Wahyuningtias *et al.*, (2015) bahwa waktu penetasan telur tercepat pada ikan tambakan pada suhu 29°C -31°C yaitu 14,64 jam dan penetasan paling lama terjadi pada suhu 24°C-26°C yaitu 20,06 jam. Sedangkan pada Andriyanto *et al.*, (2013) pada ikan kerapu raja sunu, waktu penetasan paling cepat terjadi pada suhu 32°C yaitu 14,17 jam, suhu 30°C yaitu 15,3 jam, dan suhu 28°C yaitu 16,25 jam. Sedangkan waktu penetasan telur paling lama terjadi pada suhu 26°C yaitu 18,34 jam.

Daya Tetas Telur (*Hatching rate*) (%)

Perhitungan nilai daya tetas ikan tuna sirip kuning dilakukan setelah semua telur menetas. Nilai daya tetas telur ditampilkan pada Gambar 9.



Keterangan :

- P1 (24°C), P2 (26°C), P3 (28°C), P4 (30°C), P5 (32°C)

- Huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$)

Gambar 9. Nilai *Hatching rate* (HR) Ikan Tuna Sirip kuning.

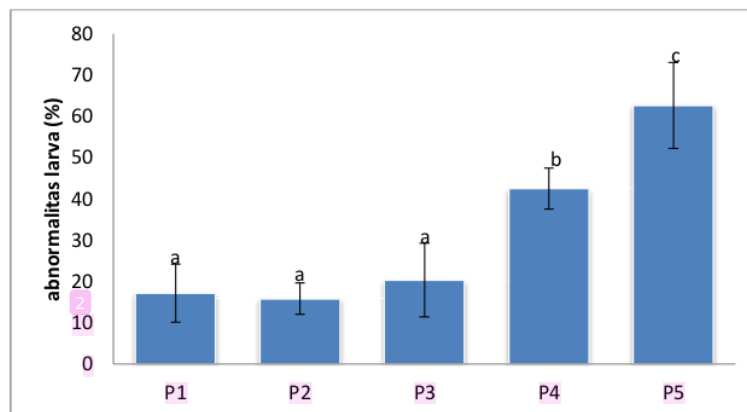
Nilai daya tetas telur ikan tuna sirip kuning dipengaruhi oleh keadaan suhu. Berdasarkan hasil penelitian, hasil analisis sidik ragam menunjukkan nilai daya tetas tertinggi didapatkan pada perlakuan suhu 26°C (P2) sebesar 40,7%, yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap semua perlakuan. Diikuti dengan perlakuan suhu 24°C (P1) sebesar 37,4% yang tidak berbeda nyata terhadap perlakuan suhu 28°C (P3) sebesar 34,4%. Kemudian nilai daya tetas telur terendah didapatkan pada perlakuan suhu 30°C (P4) sebesar 22,2% dan 32°C (P5) sebesar 24,0%. Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan

bahwa perlakuan suhu 26°C (P2) memberikan hasil tingkat daya tetas telur terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Tingkat keberhasilan penetasan suatu telur dipengaruhi oleh kualitas telur dan jumlah telur yang dibuahi sehingga hasil yang didapatkan maksimal (Julianti, 2001). Berdasarkan data hasil penelitian yang diperoleh pada pengamatan daya tetas ikan tuna sirip kuning (Gambar 9) menunjukkan terjadinya kecepatan daya tetas telur seiring dengan tingginya suhu media pemeliharaan, jadi antara daya tetas telur dengan peningkatan suhu berbanding lurus. Dalam arti semakin tinggi suhu media pemeliharaan maka daya tetas telur akan semakin rendah atau menurun. Pada penelitian ini didapatkan daya tetas tertinggi terdapat pada suhu 26°C, 24°C, 28°C dan daya tetas terendah terdapat pada suhu 30°C dan 32°C (Gambar 9). Hal ini diduga, pada suhu yang tinggi tingkat keberhasilan penetasannya sangat rendah yang mengakibatkan telur tidak dapat berkembang dengan baik. Pernyataan tersebut didukung oleh Andriyanto *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa suhu mempengaruhi aktivitas enzim yang berperan dalam keberhasilan penetasan telur dan pada suhu yang tinggi akan mengakibatkan kerusakan enzim sehingga kerja dari enzim akan terganggu. Hal yang sama juga diperoleh oleh Aidil *et al.*, (2016) bahwa pada suhu yang tinggi 30°C dan 32°C daya tetas telur sangat rendah, sedangkan pada suhu yang rendah 25°C dan 28°C daya tetas telur cenderung lebih tinggi. Hal ini diperkuat oleh Watanabe dan Kiron (1994) dalam Redha *et al.*, (2014) yang menyatakan bahwa suhu yang melewati batas optimal menyebabkan nutrisi dan energi akan lebih banyak digunakan untuk pemeliharaan, sehingga penggunaan energi untuk pertumbuhan akan menurun.

Tingkat Keabnormalitas Larva

Nilai tingkat abnormalitas larva dihitung setelah larva menetas. Nilai hasil abnormalitas larva dan bentuk tubuh larva yang normal dan abnormal disajikan pada Gambar 10 dan 11.



Keterangan :

- P1 (24°C), P2 (26°C), P3 (28°C), P4 (30°C), P5 (32°C)
- Huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$)

Gambar 10. Persentase Nilai Abnormalitas Larva ikan Tuna Sirip Kuning

Tingkat abnormalitas larva semakin tinggi seiring dengan tingginya suhu media pemeliharaan yang mempengaruhi performa dari larva. Berdasarkan hasil penelitian, hasil analisis sidik ragam menunjukkan Abnormalitas tertinggi didapatkan pada suhu 32°C (P5) sebesar 62,6% yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap semua perlakuan. Diikuti dengan perlakuan suhu 30°C (P4) 42,5% yang berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan suhu 24°C (P1), 26°C (P2) dan 28°C (P3). Kemudian tingkat abnormalitas terendah didapatkan pada suhu 26°C (P2) sebesar 15,8% yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan suhu 24°C (P1) sebesar 17,1% dan 28°C (P3) sebesar 20,3%. Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa perlakuan suhu 26°C (P2) menunjukkan nilai abnormalitas paling rendah dan terbaik dibandingkan perlakuan suhu lainnya.

Suhu yang berbeda menunjukkan tingginya tingkat abnormalitas larva dari ikan tuna sirip kuning pada suhu yang sangat tinggi dan rendahnya tingkat abnormalitas pada suhu yang rendah (Gambar 10 dan 11). Hasil penelitian menunjukkan tingkat abnormalitas larva tertinggi terdapat pada perlakuan suhu 30°C dan 32°C. Sedangkan tingkat abnormalitas terendah terdapat pada perlakuan suhu 26°C, 24°C dan 28°C.

Terlihat pada suhu 26°C menunjukkan nilai abnormalitas larva ikan tuna sirip kuning yang terbaik dengan tingkat abnormalitas larva yang rendah (Gambar 10). Hal yang sama juga diperoleh oleh Andriyanto *et al.*, (2015) pada ikan kerapu sunu, bahwa suhu 26°C tingkat abnormalitas larva paling rendah karena pada suhu ini masih merupakan zona toleransi bagi aktivitas enzim dalam perkembangan dan penetasan

embrio. Abnormalitas pada larva ikan tuna sirip kuning ini 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. Pernyataan tersebut didukung oleh Tsuji *et al.*, (2014) bahwa suhu air yang berbeda itu adalah suatu faktor di dalam yang dapat menyebabkan perkembangan rahang yang abnormal, kelainan mulut, bentuk tubuh cacat yang serius yang mengenai tulang belakang dan dapat mematikan larva suatu ikan. Selain itu Kim *et al.*, (2015) menambahkan bahwa suhu yang optimal bagi penetasan dan perkembangan larva yang normal pada ikan tuna sirip kuning adalah 23⁰C-26⁰C.

Laju Penyerapan Kuning Telur

Berdasarkan Tabel (5) terlihat bahwa ukuran kuning telur awal setelah menetas sebesar 0,1875 mm³. Setiap hari kuning telur mengalami penyusutan yang berbeda-beda pada masing-masing perlakuan suhu. Pada perlakuan suhu 30⁰C (P4) dan 32⁰C (P5) cenderung menunjukkan penyerapan kuning telur paling cepat dengan nilai penyerapan sebesar 0,010551 mm³/hari dan 0,096542 mm³/hari. Sedangkan pada suhu 24⁰C (P1), 26⁰C (P2), dan 28⁰C (P3) cenderung menunjukkan penyerapan kuning telur paling lambat dengan nilai penyerapan sebesar 0,007284 mm³/hari, 0,009145 mm³/hari, dan 0,008532 mm³/hari.

Tabel 5. Ukuran Kuning Telur Ikan Tuna Sirip Kuning (mm³/hari)

Perlakuan	Ukuran awal	Laju penyerapan	Estimasi habis (hari)
24 ⁰ C	0,1875	0,007284	2,5
26 ⁰ C	0,1875	0,009145	2,0
28 ⁰ C	0,1875	0,008532	2,1
30 ⁰ C	0,1875	0,010551	1,7
32 ⁰ C	0,1875	0,096542	1,9

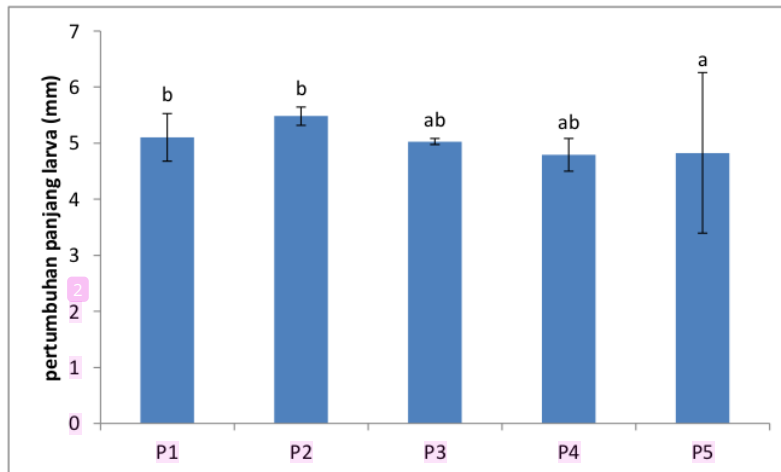
Perlakuan suhu inkubasi berpengaruh terhadap tingkat aktivitas metabolisme, sehingga memicu peningkatan laju penyerapan kuning telur larva ikan tuna sirip kuning. Dapat diduga, bahwa kebutuhan larva terhadap energi pada suhu yang tinggi $\geq 30^{\circ}\text{C}$ cenderung lebih tinggi untuk memenuhi kebutuhan untuk pertumbuhan dan pemeliharaan sehingga diikuti dengan laju penyerapan kuning telur yang tinggi atau sebaliknya, kebutuhan larva terhadap energi lebih sedikit pada suhu yang $\leq 28^{\circ}\text{C}$ sehingga laju penyerapan kuning telur cenderung lebih rendah (Tabel 5). Pernyataan tersebut diperkuat oleh Putri *et al.*, (2016); Budiardi *et al.*, (2005) bahwa pada suhu

inkubasi yang tinggi memerlukan energi besar untuk aktivitas larva yang memicu peningkatan proses penyerapan kuning telur. Sedangkan pada suhu inkubasi yang rendah memerlukan energi yang sedikit untuk aktivitas larva sehingga laju penyerapan kuning telur lebih rendah. Hal yang sama juga diperoleh oleh Wahyuningtias *et al.* (2015) bahwa pada ikan tambakan dengan suhu 29⁰C - 31⁰C mengalami waktu penyerapan kuning telur paling cepat dibandingkan pada suhu 24⁰C, 26⁰C dan 28⁰C.

Penyerapan kuning telur larva ikan tuna sirip kuning, cenderung lebih cepat pada awal penyerapan setelah menetas dan melambat sampai kuning telur habis. Habisnya terserap kuning telur ikan tuna sirip kuning pada masing-masing suhu berbeda-beda. Pada suhu $\geq 30^{\circ}\text{C}$ kuning telur dapat terserap habis kurang dari 2 hari setelah menetas, sedangkan pada suhu $\leq 28^{\circ}\text{C}$ kuning telur terserap habis kurang dari 3 hari setelah menetas. Menurut Andriyanto (2012), bahwa laju penyerapan kuning telur dan butiran minyak yang sangat cepat tersebut erat kaitannya dengan pertumbuhan morfologi maupun pencernaan makanannya. Mulyani *et al.*, (2015) menambahkan bahwa aktivitas metabolisme yang tinggi akan mempercepat laju penyerapan kuning telur. Pada suhu yang lebih rendah aktivitas metabolik berjalan lebih lambat sehingga penyerapan kuning telur lebih kecil.

Pertumbuhan Panjang Larva

Nilai pertumbuhan panjang larva dilakukan pada akhir masa pemeliharaan yaitu selama 5 hari. Nilai tersebut ditampilkan pada Gambar 12.



Keterangan :

- P1 (24⁰C), P2 (26⁰C), P3 (28⁰C), P4 (30⁰C), P5 (32⁰C)

- Huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata (P<0,05)

Gambar 12. Pertumbuhan Panjang Larva Ikan Tuna Sirip Kuning

Suhu pada media inkubasi dapat menentukan tingkat pertumbuhan yang baik atau tidak terhadap larva ikan tuna sirip kuning. Berdasarkan hasil penelitian, hasil analisis sidik ragam menunjukkan nilai pertumbuhan tertinggi didapatkan pada perlakuan suhu 26°C (P2) sebesar 5,48 mm yang berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan suhu 32°C (P5) 4,82 mm. Namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan suhu 24°C (P1) sebesar 5,10 mm, 28°C (P3) sebesar 5,02 mm dan 30°C (P4) sebesar 4,79%. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan suhu 26°C (P2) nilai pertumbuhan panjang larva tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Suhu memiliki peran penting dalam menunjang pertumbuhan panjang larva pada media pemeliharaan. Berdasarkan hasil, Perlakuan suhu 24°C, 26°C, 28°C menunjukkan angka pertumbuhan paling tinggi sedangkan angka pertumbuhan rendah terdapat pada perlakuan suhu 32 °C dan 30 °C (Gambar 14). Perbandingan antara suhu dengan pertumbuhan panjang berdasarkan hasil penelitian dinyatakan berbanding terbalik. Dalam arti, semakin tinggi suhu pada suatu media pemeliharaan maka pertumbuhan panjang semakin rendah. Rendahnya pertumbuhan panjang larva pada suhu yang tinggi mengakibatkan larva tidak mampu mentoleransi suhu. Pernyataan tersebut didukung oleh Putri *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa meskipun pada suhu yang tinggi laju penyerapan kuning telur terjadi sangat cepat, diduga energi hanya digunakan untuk proses metabolisme dan aktivitas gerak larva seiring dengan tingginya suhu media pemeliharaan, sedangkan pada suhu yang rendah energi yang dihasilkan dari metabolisme digunakan sebagai pembentukan jaringan baru. Tingginya kondisi suhu pada media pemeliharaan larva memberikan pertumbuhan panjang larva yang rendah, sedangkan pada suhu yang rendah memberikan pertumbuhan panjang yang lebih baik (Gambar 12). Hal tersebut didukung oleh Kordi (2010) bahwa secara umum laju pertumbuhan akan meningkat sejalan dengan kenaikan suhu bahkan dapat menyebabkan kematian bila peningkatan suhu secara ekstrim. Suhu juga dapat mempengaruhi ukuran telur, waktu perkembangan telur, pertumbuhan ukuran larva, dan kuning telur dari larva ikan tuna sirip kuning (Margulies, 2007).

Proses pembentukan organ-organ tubuh juga 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 setelah beberapa jam. Seiring dengan penyusutan kuning telur, pigmentasi usus terlihat semakin jelas, serta pigmentasi mata, sisi ventral, dorsal, sisi kepala dan caudal mulai mengalami perkembangan. Setelah kuning telur habis semakin terlihat jelasnya pigmentasi dari organ baik itu usus, mata, sisi caudal, sisi ventral, sisi kepala, sisi caudal. Hal ini diperkuat oleh Hutapea *et al.*, (2010) bahwa pigemntasi larva telah terjadi pada stadia larva sebelum larva menetas. Pigmen kuning ini disebut melanopor yang terdapat pada tiga bagian tubuh dan pigmen hitam pada dinding kuning telur dan pigmen ini berfungsi sebagai alat penyamar dari serangan predator.

PENUTUP

44

Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian ini adalah :

1. Suhu yang berbeda berpengaruh terhadap perkembangan embrio, waktu penetasan, abnormalitas larva, laju penyerapan kuning telur, dan pertumbuhan panjang larva ikan tunasirip kuning.
2. Waktu perkembangan telur tercepat pada suhu 30⁰C selama 16 jam 30 menit dan 32⁰C selama 16 jam 20 menit setelah pembuahan.
3. Waktu penetasan telur tercepat pada suhu inkubasi 30⁰C selama 15,83 jam dan suhu 32⁰C selama 15,5 jam.
4. Daya tetas terendah pada suhu 30⁰C sebesar 22,2% dan suhu 32⁰C sebesar 24,0%.
5. Tingkat abnormalitas larva tertinggi pada suhu 30⁰C sebesar (62,6%) dan suhu 32⁰C sebesar (42,5%).
6. Penyerapan kuning telur tercepat pada suhu 30⁰C sebesar 0,010551 mm³/hari dan 32⁰C sebesar 0,010551 mm³/hari.
7. Pertumbuhan panjang larva terendah pada suhu 30⁰C sebesar 47,9 mm dan 32⁰C sebesar 4,82 mm.

Saran

1. Diharapkan para peneliti dan pembudidaya untuk menjaga kesetabilan suhu inkubasi telur sehingga dapat menunjang keberhasilan penetasan yang baik dan kelangsungan hidup larva.

2. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya untuk lebih memaksimalkan untuk pengamatan laju penyerapan kuning telur.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliza, D. Winaruddin, Lucky, W.S. 2013. Efek peningkatan suhu air terhadap perubahan perilaku, patologi anatomi, dan histopatologi insang ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Medika Veterinaria*, 7 (2) : 1-2.
- Aidil, D. Ilham, Z. Muliari. 2016. Pengaruh suhu terhadap derajat penetasan telur dan perkembangan larva ikan lele sangkuriang (*clarias gariepinus* var. sangkuriang). *Jurnal JESBIO*, 5 (1) : 1-4.
- Andriyanto, W. Bejo, S. I made, D.J.A. 2013. Perkembangan embrio dan rasio penetasan telur ikan kerapu raja sunu (*Plectropoma laevis*) pada suhu media berbeda. *Jurnal dan Ilmu Kelautan Tropis*, 5 (1) : 192-203.
- Andriyanto, W. Marzuqi, M. Periode bukaan mulut dan laju serapan kuning telur kaitannya dengan aktivitas enzim pencernaan pada stadia awal kerapu bebek hasil pembenihan induk turunan ke 2. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 4 (2) : 198-207.
- Ardimas, Y.A.Y. 2012. *Pengaruh gradien suhu media pemeliharaan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan betok (Anabas testudineus bloch)*. Bogor (ID) : Departemen Budidaya Perairan, Institut Pertanian Bogor.
- Budiardi, T.W. Cahyaningrum dan Effendi, I. 2005. Efisiensi pemanfaatan kuning telur embrio dan larva iakn Maanvis (*Pterophyllum scalare*), pada suhu inkubasi yang berbeda. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 4 (1) : 57-61.
- Cinderelas, S. Prasetyo, B.A. dan Kusriani E. 2015. *Perkembangan embrio dan awal larva ikan cupang alam (beta imbellis LADIGES 1975)*. Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias. Depok.
- Darondo, A.F. Manopo, L. Alfret, L. Komposisi tangkap tuna hand line di pelabuhan perikanan samudra bitung, sulawesi utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*, 1 (6) : 1-6.
- Djuhandha, T. 1981. *Dunia Ikan Bagian 1. Kehidupan Ikan dalam Ekosistem Perairan di Indonesia*. Jakarta (ID) : 20 hlm.
- Effendi, M.I. 1997. *Metode Biologi Perikanan*. Bogor (ID) : Yayasan Dewi Sri.
- Effendi, M.I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta (ID) : Yayasan Puataka Nusatama.
- Effendi, H. 1995. *Metode Penelitian Survey*. Jakarta (ID) : PT. Pustaka LP3S Indonesia.
- Faizah R. 2010. *Biologi reproduksi ikan tuna mata besar (Thunnus obesus) di perairan samudra hindia. [Skripsi]*. Bogor (ID) : Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.

- Hakim, A.E. Gamal, E.G. 2009. Effect of temperature on hatching and larval development and mucin secretion and cammon carp, *Cyprinus Carpio* (Linnaeus 1758). *Global Veterinari*, 3 (2) : 80-90.
- 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.
- Julianti. 2001. *Petunjuk Teknis Budidaya Ikan Mas*. Direktorat Jendral Perikanan. Jakarta.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup. 2003. *Penentuan status mutu air dengan metode storet*. Jakarta (ID) Nomor 115.
- 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.
- Kordi, K.H. Gufran. M. Panduan Lengkap Memelihara Ikan Air Tawar Di Kolam Terpal. Yogyakarta (ID) : Lily Publisher
- Kurpen, K. Mamcarz, A. Kucharczyk, D. 2011. Effect of variable and constant thermal conditions on embryonic and early larval development of fish from the genus *Leuciscus* (Cyprinidae, teleostei). *Journal Czech J. anim. Sci.* 56 (2) : 70-80.
- Mahrus. 2012. Distribusi ukuran panjang dan dan berat tuna sirip biru (*Thunnus macoyii castelnaui*, 1872) yang tertangkap dari perairan samudra hindia dan didaratkan di pelabuhan benoa bali. [Tesis]. Depok (ID) : Program Magister Ilmu Kelautan.
- Margulies, D. Sutter, M.J. Sharon, L.H. Robert, J.O. Vernon, P.S. Jeanne B.W. Akio, N. 2007. Spawning and early development of captive yellowfin tuna (*T. albacares*). *Fishery Bulletin*. 105 (2) : 249-265.
- Miazwir. 2012. Analisis aspek biologi reproduksi ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) yang tertangkap di samudra hindia. [Tesis]. Depok (ID) : Program Magister Ilmu Kelautan.
- Moreira, B.C. Rombenso, N.A. Candiotta, B.F. and Tsuzuki, Y.M. 2015. Feeding frequency affects growth of juvenile cobia *Rachycentron canadum* cultured in near-shore cages. *Journal Bol.Inst.Pesca*, 41 (2) : 219-229.
- Mudjiman. 2005. *Makanan Ikan*. Jakarta (ID) : Penebar Swadaya.

- Muliyani, W.Y. Solihin, D.D. Affandi, R. 2005. Efisiensi penyerapan kuning telur dan morfologi pralarva ikan arwana silver *Osteoglossum bicirrhosum* (cuvier, 1829) pada berbagai interaksi suhu dan salinitas. *Jurnal ikhtiologi indonesia*, 15 (3) : 179-191.
- 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.
- Pattipeilohy G. I. Gani, A. Tahang H. Perkembangan embriogenesis ikan mandarin (*Synchiropus splendidus*). *Jurnal Perikanan*, 1 (1) : 1-10.
- Putri, K.H. Sukendi. Nuraini. 2016. Effect different incubation temperatures to the rate of catfish (*mystus nigriceps*) yolk absorption. [Paper]. Riau (ID) : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau.
- Redha, R.A. Raharjo, I.K. Hasan, H. (2014). Pengaruh suhu yang berbeda terhadap perkembangan embrio dan daya tetas telur ikan kelabau (*Osteochilus Melanopleura*). *Jurnal Ruaya*, 4 (1) : 1-8.
- Renita. Rachimi. Eka, I.R. 2012. Pengaruh suhu terhadap waktu penetasan, daya tetas telur dan kelangsungan hidup larva ikan cupang (*Betta splendens*). *Jurnal Aquakultur*, 1 (2) : 1-3.
- Slembrouck, J. Agus, P. Asep, P. Rendi, G. Etienne, B. Darti, S. Sudarto. Laurent, P. And Marc, L. 2012. Biology and culture of the clown loach *Chromobotia macracanthus* (Cypriniformes, cobitidae): 2- importance of water movement and temperature during egg incubation. *Journal Aquatic Living Resources*, 1 (2) : 109-118.
- Tsuji, M. Abe, H. Kazuhiro, H. Isao, K. Yasushi, T. Kingo, T. Takuo, N. Tooru, K. Takashi K. Takeshi, K. Kazuhiro, O. Susumu, U. Yoshifumi, S. 2014. Effect of temperature on survival, growth and malformation of cultured larvae and juveniles of the seven-band grouper *epinephelus septemfasciatus*. *Fish scient.* 80 : 69-81.
- 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* ($CuSO_4$) terhadap daya tetas telur, perubahan histopatologik insang dan abnormalitas larva ikan zebra (*Brachydanio rerio*). [Tesis]. Surabaya (ID) : Program Pasca Sarjana. Universitas Erlangga.
- Wahyuningtias, I. Diantar, R. Otong, Z.A. 2015. Pengaruh suhu terhadap perkembangan telur dan larva iakan tambakan (*Helostoma temminckii*). *Jurnal Teknologi Perikanan dan Budidaya Perairan*, 4(1) : 1-10.

Zheila, N.R.P. 2012. Prevalensi dan intensitas *Trichodina sp.* pada benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Desa Tambakrejo, Kecamatan Pacitan, Kabupaten Pacitan. [Paper]. Surabaya (ID) : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Pengaruh suhu terhadap perkembangan embrio dan stadia awal larva ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*)

ORIGINALITY REPORT

25%
SIMILARITY INDEX

22%
INTERNET SOURCES

15%
PUBLICATIONS

8%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- 1** Jhon Harianto Hutapea, Gusti Ngurah Permana, Retno Andamari. "PERKEMBANGAN EMBRIO IKAN TUNA SIRIP KUNING (*Thunnus albacares*)", Jurnal Riset Akuakultur, 2016
Publication 1%
- 2** tel.archives-ouvertes.fr
Internet Source 1%
- 3** peternakan.unpad.ac.id
Internet Source 1%
- 4** Submitted to Wageningen University
Student Paper 1%
- 5** digilibadmin.unismuh.ac.id
Internet Source 1%
- 6** www.degruyter.com
Internet Source 1%
- 7** eprints.umm.ac.id
Internet Source 1%
- 8** repository.its.ac.id
Internet Source 1%

1 %

9

ejournal-balitbang.kkp.go.id

Internet Source

1 %

10

C. R. Forrester. " Laboratory Observations on Embryonic Development and Larvae of the Pacific Cod (Tilesius) ", Journal of the Fisheries Research Board of Canada, 1964

Publication

1 %

11

sidos.uby.ac.id

Internet Source

<1 %

12

text-id.123dok.com

Internet Source

<1 %

13

duniaperikanandankesehatan.blogspot.com

Internet Source

<1 %

14

evols.library.manoa.hawaii.edu

Internet Source

<1 %

15

id.123dok.com

Internet Source

<1 %

16

jurnal-iktiologi.org

Internet Source

<1 %

17

sinta.ristekbrin.go.id

Internet Source

<1 %

18

Gunawan Gunawan, Jhon Harianto Hutapea, Ananto Setiadi, Ketut Mahardika.

<1 %

"PERKEMBANGAN SALURAN DAN SISTEM PENCERNAAN PADA LARVA IKAN TUNA SIRIP KUNING, *Thunnus albacares* (Bonnaterre, 1788)", *Jurnal Riset Akuakultur*, 2019

Publication

19

repository.ub.ac.id

Internet Source

<1 %

20

jurnal.unpad.ac.id

Internet Source

<1 %

21

repository.um-palembang.ac.id

Internet Source

<1 %

22

www.lontar.ui.ac.id

Internet Source

<1 %

23

Eka Indah Raharjo, Rachimi ., Holidan ..
"PENGARUH DOSIS OVAPRIM TERHADAP LAMA WAKTU PEMIJAHAN, DAYA TETAS TELUR DAN KELANGSUNGAN HIDUP LARVA IKAN BIAWAN (*HELOSTOMA TEMMINCKI*)",
Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan, 2016

Publication

<1 %

24

Submitted to Von Steuben Metropolitan Science Center

Student Paper

<1 %

25

irepos.unijos.edu.ng

Internet Source

<1 %

26	repository.umrah.ac.id Internet Source	<1 %
27	scholar.unand.ac.id Internet Source	<1 %
28	siat.ung.ac.id Internet Source	<1 %
29	journal-old.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
30	repository.unmuhpnk.ac.id Internet Source	<1 %
31	aquadocs.org Internet Source	<1 %
32	edsatrha.blogspot.com Internet Source	<1 %
33	nindary91.blogspot.com Internet Source	<1 %
34	Submitted to Udayana University Student Paper	<1 %
35	tr.scribd.com Internet Source	<1 %
36	core.ac.uk Internet Source	<1 %
37	jurnal.untad.ac.id Internet Source	<1 %

38	123dok.com Internet Source	<1 %
39	id.scribd.com Internet Source	<1 %
40	Submitted to Padjadjaran University Student Paper	<1 %
41	joas.co.id Internet Source	<1 %
42	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
43	Submitted to Universitas Airlangga Student Paper	<1 %
44	Submitted to Universitas Muhammadiyah Sinjai Student Paper	<1 %
45	download.garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	<1 %
46	Karsono Wagiyo, Ali Suman, Mufti Petala Patria. "SEBARAN DAN HUBUNGAN PARAMETER REPRODUKSI IKAN TUNA MADIDIHANG (Thunnus albacares) DENGAN SUHU DAN KLOOROFIL-a DI LAUT BANDA", BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap, 2015 Publication	<1 %
47	Submitted to Syiah Kuala University Student Paper	

<1 %

48

jurnalfkip.unram.ac.id

Internet Source

<1 %

49

lordbroken.wordpress.com

Internet Source

<1 %

50

portalgaruda.ilkom.unsri.ac.id

Internet Source

<1 %

51

zombiedoc.com

Internet Source

<1 %

52

Vina O Manantung, Hengky J Sinjal, Revol D Monijung. "Evaluasi Kualitas, Kuantitas Telur Dan Larva Ikan Patin Siam (Pangasianodon Hiphophthalmus) Dengan Penambahan Ovaprim Dosis Berbeda", e-Journal BUDIDAYA PERAIRAN, 2013

Publication

<1 %

53

sinta.unud.ac.id

Internet Source

<1 %

54

Dwi F. Nahas, Oktovianus R. Nahak, Gerson F. Bira. "Uji Kualitas Briket Bioarang Berbahan Dasar Arang Kotoran Kambing, Arang Kotoran Sapi dan Arang Kotoran Ayam", JAS, 2019

Publication

<1 %

55

adoc.tips

Internet Source

<1 %

56

simdos.unud.ac.id

Internet Source

<1 %

57

takdirsaili.wordpress.com

Internet Source

<1 %

58

www.scribd.com

Internet Source

<1 %

59

Bambang Sukresno, Denarika Jatisworo,
Denny Wijaya Kusuma. "ANALISIS
MULTILAYER VARIABILITAS UPWELLING DI
PERAIRAN SELATAN JAWA", Jurnal Kelautan
Nasional, 2018

Publication

<1 %

60

jurnal.ugm.ac.id

Internet Source

<1 %

61

media.unpad.ac.id

Internet Source

<1 %

62

Hastiadi Hasan, Eka Indah Raharjo, Dayang
Dian Ariyani. "PENGARUH EKSTRAK DAUN
KEMANGI (*Ocimum basilicum* L) TERHADAP
DAYA TETAS TELUR IKAN LELE DUMBO
(*Clarias gariepinus*) YANG DIINFEKSI JAMUR
Saprolegnia sp.", Jurnal Ruaya : Jurnal
Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan
Kelautan, 2016

Publication

<1 %

63	Suprapti Suprapti. "Front Matter & Back Matter", Jurnal Riset Akuakultur, 2007 Publication	<1 %
64	adoc.pub Internet Source	<1 %
65	docplayer.info Internet Source	<1 %
66	mafiadoc.com Internet Source	<1 %
67	medpub.litbang.pertanian.go.id Internet Source	<1 %
68	ojs.uho.ac.id Internet Source	<1 %
69	Agustina Baulu, Lilian Matilda Soukotta, Dionisius Bawole. "MANAJEMEN DAN PENDAPATAN USAHA KERAMBA JARING APUNG (KJA) DI NEGERI AMAHAI DAN KELURAHAN LESANE KABUPATEN MALUKU TENGAH", PAPALELE (Jurnal Penelitian Sosial Ekonomi Perikanan dan Kelautan), 2017 Publication	<1 %
70	Gusti Ngurah Permana, Jhon Harianto Hutapea, Haryanti Haryanti. "OPTIMASI PCR (POLYMERASE CHAIN REACTION) UNTUK DETEKSI ENDOPARASIT YANG MENYERANG TELUR DAN LARVA IKAN TUNA SIRIP KUNING	<1 %

(Thunnus albacares)", Jurnal Riset Akuakultur,
2016

Publication

71

Jhon Harianto Hutapea, Gusti Ngurah
Permana, Ananto Setiadi. "PEMELIHARAAN
INDUK IKAN TUNA SIRIP KUNING, Thunnus
albacares DALAM BAK TERKONTROL", Jurnal
Riset Akuakultur, 2016

Publication

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches < 5 words

Exclude bibliography Off