

JURNAL

**PENGARUH DOSIS PERENDAMAN VITAMIN C TERHADAP DAYA
TETAS TELUR, PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN LARVA
IKAN BAWAL AIR TAWAR (*Colossoma macropomum*)**

**OLEH
WEWI LORENZA**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2021**

The Effect Of Soaking Vitamin C On Egg Hatchability, Growth And Survival Of Larvae (*Colossoma macropomum*)

By

Wewi Lorenza¹), Nuraini²), Sukendi²)

Faculty of Fisheries and Marine

Riau University

Email : wewi.lorenza@student.unri.ac.id

ABSTRACT

This study was conducted on December 2019 – February 2020 at the Fish Hatchery and Breeding Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau, Pekanbaru. The purpose of this study was to determine the effect of vitamin C on hatchability of eggs, growth, and survival of larvae. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 3 replications. The dose of vitamin C solution used is C0 (0 mg/L), C50 (50 mg/L), C100 (100 mg/L), C150 (150 mg/L) and C200 (200 mg/ L). Immersion of Freshwater Pomfret eggs with vitamin C for 3 hours with density 150 eggs and water volume 1 L. Larvae were maintained for 20 days. The results showed that different dose of vitamin C solution had a significant effect ($P < 0.05$) on fertilization rate (88.66%), hatching rate (91.33%), and absolute length growth (1.26 cm). However, it did not have a significant effect ($P > 0.05$) on absolute weight growth, specific growth rate and survival rate of larvae. The best dose of vitamin C to increase the fertilization rate, hatching rate and absolute length growth was 150 mg/L. The water quality during the study was temperature 26.3-28.2 °C, pH water 5.5-5.8, pH of hatching water 5.9-6.3, pH of larvae maintenance water 5.7-6.5 and DO 6.0-6.6 mg/L.

Keywords : *Colossoma macropomum*, *Vitamin C*, *Fertilization Rate*, *Hatching Rate*, *Growth*, *Survival Rate*

1) Students of Fisheries and Marine Faculty of Riau University

2) Lecturer of Fisheries and Marine Faculty of Riau University

**Pengaruh Dosis Perendaman Vitamin C terhadap Daya Tetas Telur,
Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma
macropomum*)**

Oleh :

**Wewi Lorenza¹⁾, Nuraini²⁾, Sukendi²⁾
Laboratorium Pembenihan dan Pemuliaan Ikan
Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau
Email : wewi.lorenza@student.unri.ac.id**

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2019-Januari 2020, di Laboratorium Pembenihan dan Pemuliaan Ikan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian vitamin C terhadap daya tetas telur, pertumbuhan, dan kelulushidupan larva ikan bawal air tawar. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Dosis larutan vitamin C yang digunakan adalah C0 (0 mg/L), C50 (50 mg/L), C100 (100 mg/L), C150 (150 mg/L), C200 (200 mg/L). Perendaman telur ikan bawal air tawar dalam larutan vitamin C selama 3 jam dengan kepadatan telur 150 butir dan volume air 1 L. Larva ikan bawal air tawar di pelihara selama 20 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis larutan vitamin C memberi pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pembuahan telur (88,66%), penetasan telur (91,33%) dan Pertumbuhan Panjang Mutlak larva ikan bawal air tawar (1,26 cm). Namun tidak memberi pengaruh nyata ($P > 0,05$) pada Pertumbuhan Bobot Mutlak, Laju Pertumbuhan Spesifik, dan Kelulushidupan larva ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*). Dosis terbaik larutan vitamin C untuk meningkatkan angka pembuahan, angka penetasan telur dan Pertumbuhan Panjang Mutlak larva ikan bawal air tawar adalah 150 mg/L. Kualitas air selama penelitian adalah suhu 26,3-28,2°C, pH air perendaman 5,5-5,8, pH air penetasan 5,9-6,3, pH air pemeliharaan larva 5,7-6,5 dan DO 6,0-6,6 mg/L.

Kata Kunci : *Ikan bawal air tawar, Vitamin C, Pembuahan Telur, Penetasan Telur, Pertumbuhan, Kelulushidupan*

- 1) Mahasiswa Fakultas Perikanan Dan Kelautan Universitas Riau
- 2) Dosen Fakultas Perikanan Dan Kelautan Universitas Riau

PENDAHULUAN

Ikan bawal air tawar merupakan komoditas ikan air tawar yang mempunyai nilai ekonomis tinggi baik sebagai ikan konsumsi maupun ikan hias. Sebagai ikan konsumsi, ikan bawal air tawar memiliki rasa daging enak dan gurih. Keistimewaan tersebut membuat banyak petani ikan membudidayakan dan menjadi peluang usaha yang menjanjikan dalam usaha budidaya ikan bawal air tawar (Usni, 2005). Produksi ikan bawal air tawar di Provinsi Riau pada tahun 2015 sebesar 656,94 ton (Dinas Perikanan dan Kelautan, 2017).

Daya tetas yang tinggi merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan pembenihan. Daya tetas ikan bawal air tawar menurut (Mursyid *et al.*, 2020) adalah 66,34 % daya tetas ini masih tergolong rendah. Vitamin C merupakan salah satu nutrisi mikro yang dibutuhkan oleh induk ikan dalam proses reproduksi. Vitamin C memainkan peranan penting dalam biologi reproduksi ikan yaitu sebagai antioksidan pada gamet, mencegah kerusakan DNA, pemulihan pada banyak pemijahan, regulasi endokrin, pematangan dan kesuburan pada ikan (Dabrowski dan Ciereszko, 2001). Selain itu, penggunaan vitamin C dapat memperbaiki kualitas telur, dan perkembangan larva (Setijaningsih, 2006). Peran vitamin C juga diperlukan pada cadangan kuning telur, dimana vitamin C berfungsi untuk sintesis kolagen

selama perkembangan embrio dan untuk hidrosilasi prolin dan lisin (asam amino). Kolagen merupakan penyusun utama dinding kantong kuning telur (Goodman, 1994 *dalam* Sinjal, 2014). Kebutuhan dosis vitamin C untuk setiap telur ikan berbeda-beda, tergantung spesies, strain, ukuran dan umur ikan (Li dan Robinson 1999 *dalam* Malgundkar *et al.*, 2019).

Ikan tidak mampu mensintesis vitamin C (Faster *dalam* Sandnes, 1991) sehingga untuk mempertahankan metabolisme sel, vitamin C mutlak harus diperoleh dari luar tubuh karena tidak terdapat enzim *L-gulonolakton* oksidase yang dibutuhkan untuk biosintesis vitamin C (Falathkar *et al.*, 2006).

Berdasarkan permasalahan diatas, penelitian ini dibutuhkan untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan dosis perendaman vitamin C berbeda terhadap daya tetas telur, pertumbuhan dan kelulushidupan larva bawal air tawar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2019 - Januari 2020 bertempat di Laboratorium Pembenihan dan Pemuliaan Ikan (PPI) Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur ikan bawal air tawar, vitamin C, larva ikan bawal air tawar, *Artemia* sp dan

Tubifex sp. Adapun peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain yaitu, sendok plastik, serokan, gelas ukur, cawan petri, tabung oksigen, mikroskop, baskom, selang air, kertas grafik, timbangan analitik Precisa, aerator, selang shipon dan peralatan kualitas air.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor yang terdiri dari 5 taraf perlakuan dengan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah:

C0 : Tanpa vitamin C 0 mg/L (Kontrol)

C50 : Dosis larutan vitamin C 50 mg/L

C100 : Dosis larutan vitamin C 100 mg/L

C150 : Dosis larutan vitamin C 150 mg/L

C200 : Dosis larutan vitamin C 200 mg/L

Wadah perendaman telur ikan bawal air tawar yang digunakan berupa toples plastik berwarna bening dengan diameter 26 cm, tinggi 30 cm dan volume wadah 10 liter sebanyak 15 unit . Wadah yang digunakan untuk penetasan adalah akuarium berukuran 30x30x30 cm³ dengan volume air 15 L sebanyak 15 unit. Air yang digunakan bersumber dari air bor yang diendapkan di tandon di laboratorium pembenihan dan pemuliaan ikan.

Persiapan media perendaman dilakukan dengan cara melarutkan vitamin C (sesuai dosis perlakuan)

dengan air sebanyak 1 L dan diaduk hingga homogen. Telur uji yang akan digunakan berasal dari Bangkinang Kota, Kab. Kampar. Telur yang akan digunakan dihitung menggunakan sendok takar dan telur dihitung sebanyak 2.250 butir.

Telur direndam menggunakan larutan vitamin C selama 3 jam (Malgundkar *et al.*, 2019). Selanjutnya sampel telur diambil pada setiap perlakuan tanpa ulangan sebanyak 1 butir untuk diamati perkembangan embriogenesisnya di bawah mikroskop Olympus CX 21 dengan pembesaran 10 x 4. Setelah direndam selama 3 jam, telur dipindahkan ke wadah penetasan menggunakan serokan secara perlahan.

Setelah telur dipindahkan ke wadah penetasan, dilakukan perhitungan derajat pembuahan. Telur yang dibuahi akan berwarna putih bening sedangkan yang tidak dibuahi akan berwarna putih susu. Selanjutnya dilakukan perhitungan derajat penetasan.

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah :

a. Derajat Pembuahan (FR)

Derajat pembuahan dihitung setelah telur dibuahi oleh pejantan selama 8-10 jam (Nuraini, 2004). Derajat pembuahan telur dapat dihitung menggunakan rumus Effendie (2002), sebagai berikut:

$$FR(\%) = \frac{\text{Jumlah telur yang terbuahi}}{\text{Jumlah telur sampel}} \times 100 \%$$

b. Derajat Penetasan (HR)

Persentase penetasan dihitung 8-10 jam pasca penetasan pertama (Nuraini dan Nasution, 2004). Derajat penetasan telur dapat dihitung menggunakan rumus Effendie (2002), sebagai berikut:

$$\text{HR (\%)} = \frac{\text{Jumlah telur menetas}}{\text{Jumlah telur terbuahi}} \times 100 \%$$

c. Perkembangan Embrio

Pengamatan dilakukan setiap 30 menit sekali hingga fase organogenesis. Setelah itu, pengamatan dilakukan 2 jam sekali hingga telur menetas (Ghofur et al., 2016). Waktu perubahan setiap fase perkembangan embrio dicatat dan didokumentasikan.

d. Pertumbuhan Panjang Mutlak Larva

Panjang tubuh ikan diketahui dengan mengukur panjang total larva ikan, yaitu jarak antara ujung terminal mulut hingga ujung sirip ekor. Pertumbuhan panjang mutlak ikan uji dihitung dengan menggunakan rumus (Effendie, 2002) sebagai berikut:

$$L_m = L_t - L_o$$

e. Pertumbuhan Bobot Mutlak Larva

Pertumbuhan bobot mutlak dihitung dengan menggunakan rumus dari (Zonneveld et al., 1991) yaitu sebagai berikut:

$$W = W_t - W_o$$

f. Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR)

Laju pertumbuhan spesifik (SGR) dihitung dengan menggunakan rumus dari Zonneveld et al., (1991) dalam Harahap (2018) :

$$\text{SGR} = \frac{\text{Ln}W_t - \text{Ln}W_o}{t} \times 100 \%$$

g. Abnormalitas Larva

Pengamatan abnormalitas (Gambar 4, Lampiran 4) dalam penelitian ini meliputi bentuk kepala, bentuk tubuh, dan bentuk ekor. Perhitungan yang dilakukan untuk mengetahui besarnya abnormalitas yaitu dengan rumus (Wirawan, 2005)

$$\text{Abnormalitas} = \frac{\text{Jumlah Larva abnormal}}{\text{Jumlah total larva}} \times 100\%$$

h. Kelulushidupan Larva

Kelulushidupan adalah tingkat perbandingan jumlah ikan yang hidup dari awal hingga akhir penelitian. Berdasarkan penelitian Malgundkar et al., (2019) masa pemeliharaan larva dilakukan selama 20 hari . Kelangsungan hidup dihitung dengan rumus (Purnomo, 2012);

$$\text{SR} = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

i. Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur meliputi suhu, pH dan kadar oksigen terlarut. Pengukuran kualitas air berupa suhu, oksigen terlarut, pH, dilakukan pada awal, tengah dan akhir penelitian. Data rata-rata derajat pembuahan, derajat penetasan telur, disajikan dalam bentuk tabel. Data yang diperoleh dilakukan uji homogenitas dan deskriptif, selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisis variansi (ANAVA). Apabila hasil uji menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) maka itu dilakukan uji lanjut Student Newman-Keuls pada tiap perlakuan untuk menentukan

perbedaan antar perlakuan (Sudjana, 1991). Data embriogenesis dan parameter kualitas air dimasukkan ke dalam tabel dan selanjutnya dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh derajat penguatan dan derajat penetasan telur pada masing-masing perlakuan dicantumkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Derajat Penguatan, Derajat Penetasan Telur dan Abnormalitas Larva Ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*)

Dosis Vit. C (mg/L)	Derajat Penguatan (%)	Derajat Penetasan (%)	Abnormalitas (%)
(0 mg/L)	79,55 ± 0,76 ^b	78,76 ± 1,48 ^b	4,38 ± 4,17
(50 mg/L)	82,88 ± 1,38 ^c	82,04 ± 0,96 ^c	4,30 ± 0,27
(100 mg/L)	85,77 ± 0,38 ^d	86,79 ± 1,50 ^d	2,84 ± 2,46
(150 mg/L)	88,66 ± 1,15 ^e	91,48 ± 1,49 ^e	2,61 ± 2,26
(200 mg/L)	76,88 ± 0,76 ^a	75,72 ± 0,24 ^a	1,58 ± 2,74

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa perendaman telur ikan bawal air tawar (*colossoma macropomum*) pada larutan vitamin C dengan dosis berbeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap derajat penguatan (%), dan derajat penetasan (%) telur.

Derajat Penguatan dan Derajat Penetasan

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa derajat penguatan telur dan derajat penetasan telur ikan bawal air tawar. derajat penguatan telur tertinggi diperoleh pada perlakuan C150 yaitu sebesar 88,66 %, diikuti oleh perlakuan C100 yaitu sebesar 85,77 %, diikuti C50 yaitu sebesar 82,88 %, diikuti C0 yaitu sebesar 79,55 %, kemudian perlakuan terendah pada C200 yaitu sebesar 76,88 %. Derajat penetasan telur tertinggi pada perlakuan C150 yaitu sebesar 91,48 %, diikuti oleh perlakuan C100 yaitu sebesar 86,79 %, diikuti C50 yaitu sebesar 82,04 %, diikuti oleh perlakuan C0 yaitu

sebesar 78,76 %, kemudian perlakuan terendah pada C200 yaitu sebesar 75,72 %.

Derajat penguatan dan derajat penetasan pada perlakuan C200 sebesar 76,88 % dan 75,72 %, lebih rendah dari perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena dosis yang digunakan lebih tinggi dari perlakuan lainnya, perbedaan derajat penguatan dan penetasan pada setiap perlakuan diduga karena telur ikan bawal air tawar yang direndam larutan vitamin C pada dosis 200 mg/L dan mengalami kerusakan pada lapisan luar dari telur (chorion) yang disebabkan tingginya dosis vitamin C yang digunakan sedangkan pada perlakuan lainnya dengan pemberian dosis vitamin C yang lebih rendah didapat hasil penguatan yang lebih tinggi, hal ini disebabkan lapisan luar telur (chorion) yang tidak rusak. Lapisan luar telur (chorion) yang rusak mengakibatkan telur tidak dapat terbuahi secara sempurna.

Kerusakan telur terjadi karena adanya peristiwa *plasmolysis* yaitu keluarnya isi atau cairan sel karena diletakkan dalam larutan hipertonik (Woelaningsih, 1984 dalam Murni *et al.*, 2015). Pengkerutan tersebut menyebabkan terbentuknya ruang diantara membrane vitelline dan chorion yang disebut ruang perivitelline. Adanya ruang perivitelline memungkinkan pergerakan embrio selama proses perkembangan sampai menetas.

Tingginya persentase derajat pembuahan dan derajat penetasan yang ditunjukkan oleh perlakuan C150 sebesar 88,66 % dan 91,48 %, hal ini diduga karena dosis 150 mg/l vitamin C dapat diserap telur secara optimal. Masuknya vitamin C ke dalam telur disebabkan karena adanya tekanan osmosis yang terdapat pada permukaan kuning telur, sehingga vitamin C dapat masuk ke dalam telur dan mempengaruhi derajat penetasan telur. Hasil penelitian (Malgundkar *et al.*, 2019) menunjukkan bahwa dosis 1000 mg/L vitamin C memberikan hasil persentase daya tetas dan tingkat kelulushidupan yang lebih baik yaitu 97,5% dibandingkan dengan perlakuan dosis 2000 mg/L vitamin C yaitu 62.5%.

Menurut Pujihastuti *et al.*, (2009) bahwa telur yang baru keluar dari tubuh induk dan bersentuhan dengan air, maka selaput chorion akan terlepas dengan selaput vitelline dan membentuk ruang yang dinamakan ruang perivitelline,

Masuknya air ke dalam telur disebabkan adanya perbedaan tekanan osmose yang terdapat pada permukaan kuning telur. Selaput vitelline merupakan penghalang masuknya air ke dalam telur. Selanjutnya terjadi pengerasan selaput chorion, dimana waktu yang diperlukan untuk pengerasan selaput chorion tidak sama bergantung pada ion kalsium yang terdapat dalam air.

Menurut Putra *et al.*, (2016) Chorion setelah terpisah dari selaput plasma telur permeabel terhadap air dan molekul-molekul kecil. Hal ini didukung oleh Farahi *et al.*, (2011) bahwa ketika telur menyerap air, memungkinkan masuknya senyawa dan zat mikro yang terdapat pada air, seperti vitamin dan unsur mineral sebelum terjadi proses pengerasan pada telur. Sayer *et al.*, (1991) dalam Ginting *et al.*, (2020) menyatakan bahwa derajat pembuahan yang tinggi akan diikuti oleh derajat penetasan yang tinggi, kecuali ada faktor lingkungan yang mempengaruhi. Tingginya daya tetas telur dipengaruhi oleh perendaman telur menggunakan vitamin C, hal ini diduga karena vitamin C berfungsi sebagai antioksidan pada telur, sehingga dapat mempengaruhi perkembangan embrio, meningkatkan metabolisme dan proliferasi sel telur.

Menurut Francis *et al.*, (2012) perendaman telur ikan zebra fish dengan asam askorbat dengan dosis 100, 150 dan 200 mg/L secara signifikan dapat meningkatkan metabolisme dan proliferasi sel

(pembelahan sel) serta mencegah kerusakan DNA embrio, sehingga dapat meningkatkan daya tetas telur dan mempercepat waktu inkubasi.

Perkembangan Embriogenesis

Perkembangan embriogenesis ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*) dilakukan di Laboratorium Pembenihan dan Pemuliaan Ikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Perkembangan embrio dan penetasan tercepat terjadi pada C150 yang menetas pada lama inkubasi 18 jam 30 menit, diikuti C100 yang menetas pada lama inkubasi 18 jam 33 menit, diikuti C50 yang menetas pada lama inkubasi 18 jam 36 menit, diikuti C0 yang menetas pada lama inkubasi 18 jam 37 menit dan yang terakhir menetas yaitu C200 pada lama inkubasi 18 jam 40 menit.

Fase morula adalah pembelahan zigot yang terjadi secara terus-menerus. Morula merupakan pembelahan sel yang terjadi setelah sel berjumlah 32 sel. Pada saat ini, ukuran sel beragam. Sel membelah secara melintang dan mulai membentuk formasi lapisan kedua secara samar pada kutub anima (Sari *et al.*, 2006). Fase morula awal tercepat terjadi pada C150 yaitu 2 jam 25 menit dan fase morula awal terlama pada C200 terjadi 2 jam 33 menit. Morula merupakan produk akhir cleavage, pada saat blastomer berjumlah sekitar 16 – 32. Selama proses pembentukan morula tetap utuh yang menyebabkan besar morula hampir sama dengan besar zigot (Sukra *et al.*, 1989). Blastosel

sendiri menghasilkan tahapan yang disebut dengan blastula.

Blastulasi awal adalah proses perubahan sel yang menempel pada kuning telur dengan membentuk penjuruan plasma ke bagian dalam. Lapisan itu dinamakan periblast atau tropoblast yang erat hubungannya dengan kuning telur. Blastula tersusun atas campuran sel-sel blastomer dalam rongga yang penuh cairan (Effendie, 1997). Tahap blastula awal tercepat terjadi pada, C150 terjadi 4 jam 26 menit dan tahap blastula awal terlama C200 terjadi 4 jam 37 menit. Menurut Sukra (2000) dalam (Rahayu, 2013) blastula merupakan proses perkembangan morula menjadi blastula, pada stadia ini sel blastomer pada morula membelah beberapa kali sehingga menjadi semakin kecil dan menjelang berakhirnya pembelahan sebagian blastomer yang ada dibawah morula rontok, sehingga tempat yang semula padat dengan blastomer berubah menjadi rongga kosong yang disebut blastosul atau *blastocoels*.

Setelah fase blastula kemudian dilanjutkan dengan fase gastrula dimana pada awal fase ini blastoderma menutupi hampir seluruh kuning telur. Bagian yang tidak menutupi kuning telur dinamakan blastopor. Fase gastrula awal tercepat terjadi pada C150 yaitu 6 jam 49 menit dan fase gastrula awal. Menurut (Sukendi, 2003) stadia gastrula terjadi 3 jam setelah *blastocoels* terbentuk, dimana sel-sel pada bagian marginal yang paling tebal mulai

terbentuk lekukan (*invaginate*) pada sitoplasma atau kuning telur dan merupakan awal dari stadia gastrula. Akhir dari proses gastrulasi apabila kuning telur sudah tertutup lapisan sel (perisai embrio).

Effendie, (2002) dengan selesainya proses gastrulasi, sebenarnya sudah dimulai awal pembentukan organ-organ (organogenesis) yang didahului oleh semacam pembuatan jaringan-jaringan epidermis, neural, mesoderm dan endoderm. Bubungan neural dibentuknya dengan tenggelamnya lekukan neural yang berasal dari lapisan ektoderm. Organ yang dibentuk dari jaringan neural antara lain otak, ganglion dan mata. Tahap perisai embrio tercepat terjadi pada C150 yaitu 10 jam 7 menit dan tahap perisai embrio terlama pada C200 terjadi 10 jam 20 menit.

Selanjutnya embrio memasuki fase pembentukan bakal organ-organ (organogenesis). Tahap organogenesis tercepat terjadi pada C150 terjadi 12 jam 21 menit dan tahap organogenesis terlama pada C200 terjadi 12 jam 29 menit. Berdasarkan pengamatan organ yang tampak jelas terbentuk adalah mata, ekor dan tulang belakang.

Pengamatan telur ikan bawal air tawar yang menetas pada perlakuan C0 terjadi 18 jam 37 menit setelah pembuahan, pada perlakuan C50 terjadi 18 jam 36 menit setelah pembuahan, pada perlakuan C100 terjadi 18 jam 33 menit setelah pembuahan, pada perlakuan C150 terjadi 18 jam 30 menit setelah pembuahan dan pada perlakuan C200 terjadi 18 jam 40 menit setelah pembuahan.

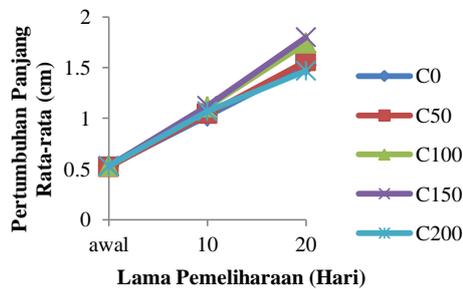
Pertumbuhan Panjang Mutlak, Pertumbuhan Bobot Mutlak dan Laju Pertumbuhan Spesifik

Pertumbuhan panjang mutlak larva ikan bawal air tawar tertinggi terdapat pada C150 dengan pertumbuhan panjang mutlak ikan bawal air tawar sebesar 1,26 cm, diikuti C100 dengan rata-rata pertumbuhan panjang mutlak sebesar 1,22 cm, diikuti C50 dengan rata-rata pertumbuhan panjang mutlak sebesar 1,04 cm, diikuti C0 dengan rata-rata pertumbuhan panjang mutlak sebesar 0,97 cm dan perlakuan terendah pada C200 dengan rata-rata pertumbuhan panjang mutlak sebesar 0,94 cm.

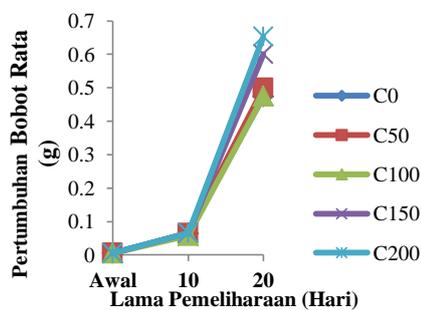
Pertumbuhan bobot mutlak larva ikan bawal air tawar tertinggi terdapat pada C200 dengan rata-rata pertumbuhan bobot mutlak ikan bawal air tawar sebesar 0,64 g, diikuti C150 dengan rata-rata pertumbuhan bobot mutlak sebesar 0,59 g, diikuti C50 dengan rata-rata pertumbuhan bobot mutlak sebesar 0,49 g, diikuti C100 dengan rata-rata pertumbuhan bobot mutlak sebesar 0,47 g dan perlakuan terendah pada C0 dengan rata-rata pertumbuhan bobot mutlak sebesar 0,46 g.

Laju pertumbuhan harian ikan bawal air tawar tertinggi terdapat pada perlakuan C200 sebesar 11,96 %, diikuti C150 sebesar 11,65 %, diikuti C50 sebesar 11,23 %, diikuti C100 sebesar 11,17 %, kemudian rata-rata laju pertumbuhan harian yang terendah terdapat pada C0 sebesar 11,05 %.

Hasil pengamatan pola pertumbuhan panjang rata-rata, pola pertumbuhan bobot rata-rata dan ikan bawal air tawar pada masing-masing perlakuan selama penelitian dapat di lihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.

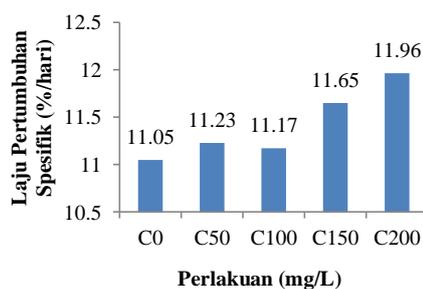


Gambar 1. Grafik Pola Pertumbuhan Panjang Rata-rata Larva Ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*)



Gambar 2. Grafik Pola Pertumbuhan Bobot Rata-rata Larva Ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*)

Rata-rata laju pertumbuhan spesifik ikan bawal air tawar pada masing-masing perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram Laju Pertumbuhan Spesifik Larva Ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*)

Pada penelitian ini pertumbuhan panjang rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan C150 sedangkan pada pertumbuhan bobot rata-rata dan laju pertumbuhan spesifik tertinggi terdapat pada perlakuan C200.

Perlakuan C150 pada pertumbuhan panjang rata-rata tertinggi hal ini diduga karena dosis tersebut merupakan dosis yang optimal sehingga memberikan hasil tertinggi dibanding perlakuan yang lain. Hal ini diduga karena metabolisme yang berlangsung lebih cepat dan nafsu makan ikan lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat (Sunarto *et al.*, 2008) bahwa vitamin C dibutuhkan oleh ikan untuk proses metabolisme dalam tubuh untuk pertumbuhan. Vitamin C dibutuhkan oleh ikan sebagai katalisator terjadinya proses metabolisme di dalam tubuh, untuk pertumbuhan normal, kelangsungan hidup dan reproduksi..

Pada pertumbuhan bobot rata-rata dan laju pertumbuhan spesifik tertinggi terdapat pada perlakuan C200. Hal ini diduga karena pertumbuhan bobot rata-rata dan laju pertumbuhan spesifik pada larva ikan bawal air tawar terjadi akibat meningkatnya metabolisme tubuh ikan setelah dilakukan perendaman dengan menggunakan Vitamin C. Menurut NRC, (2011);

(Bae *et al.*, 2012) vitamin C merupakan senyawa organik yang berperan penting dalam proses metabolisme makanan dan fisiologi ikan. Vitamin C bukan merupakan sebagai sumber tenaga tetapi vitamin C dibutuhkan sebagai katalisator terjadinya metabolisme di dalam tubuh.

Perlakuan terendah pertumbuhan panjang rata-rata terdapat pada perlakuan C200 sebesar 0,94 cm, hal ini diduga karena dosis vitamin C yang diberikan pada saat perendaman telur tinggi dibanding dengan perlakuan lainnya. Penurunan pertumbuhan panjang rata-rata pada perlakuan ini menandakan pemberian dosis tinggi kurang efektif untuk pertumbuhan panjang rata-rata larva ikan bawal air tawar karena dapat menghambat proses metabolisme yang terjadi di dalam tubuh larva ikan bawal air tawar sehingga menyebabkan pertumbuhan panjang rata-rata larva ikan bawal air tawar lebih rendah dari perlakuan lainnya. Menurut Sunarto *et al.*, (2008) jika vitamin C cukup tersedia dalam tubuh maka proses kolagenesis akan sempurna dan pertumbuhan ikan akan lebih baik dan cepat.

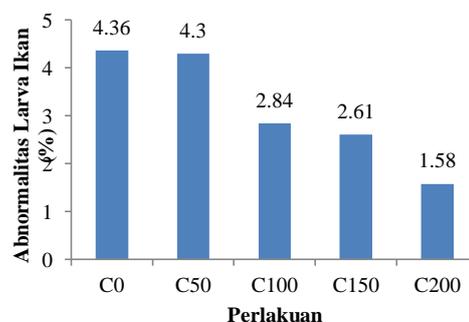
Pertumbuhan bobot rata-rata dan laju pertumbuhan harian pada perlakuan C0 yaitu tanpa penambahan vitamin C memiliki rata-rata pertumbuhan bobot dan laju pertumbuhan harian lebih rendah dari perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena tidak adanya penambahan vitamin C pada saat perendaman telur sehingga laju metabolisme

dalam tubuh berlangsung lebih rendah sehingga nafsu makan ikan lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya, dan mengakibatkan laju pertumbuhan harian larva ikan bawal air tawar lebih rendah.

Menurut Kato *et al.*, (1994) bahwa ikan yang mengalami defisiensi vitamin C akan mudah terserang penyakit, terganggu orientasi renang, warna tubuh pucat dan pendarahan pada permukaan tubuh (terutama disekitar mulut, sirip dada dan perut), anemia (berhubungan dengan metabolisme dan Fe), nafsu makan berkurang dan peningkatan mortalitas. Kekurangan vitamin C dapat menyebabkan efisiensi pemanfaatan pakan rendah. Menurut Gunawan *et al.*, (2014) menyatakan bahwa kurangnya vitamin C akan menyebabkan menurunnya nafsu makan.

Abnormalitas

Pengamatan abnormalitas dalam penelitian ini meliputi bentuk kepala, bentuk tubuh dan bentuk ekor larva ikan bawal air tawar. Dapat dilihat Gambar 4.



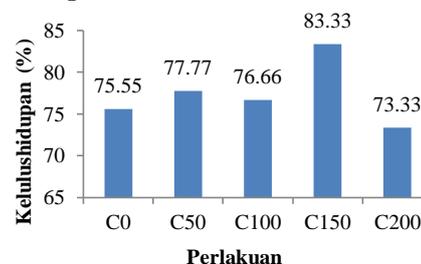
Gambar 4. Histogram Abnormalitas Larva Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*)

Pada perlakuan C0 yaitu tanpa pemberian vitamin C pada saat perendaman telur didapatkan angka abnormalitas tertinggi dari perlakuan lainnya yaitu sebesar 4,30%, hal ini diduga karena tidak adanya penambahan vitamin C pada saat perendaman telur, sehingga menyebabkan abnormalitas pada bentuk ruas tulang belakang menjadi bengkok. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Gbadamosi *et al.*, 2013) bahwa vitamin C berperan sebagai kofaktor untuk biosintesis, hidroksilasi kolagen dan sintesis karnitin serta berperan dalam pembentukan tulang. Defisiensi vitamin C pada ikan juga dapat menyebabkan tulang belakang membengkok atau spinal abnormal (scoliosis atau lordosis) (Sunarto *et al.*, 2008). Sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan C200 sebesar 1,59%, hal ini diduga karena dosis vitamin C yang diberikan pada saat perendaman telur yang menyebabkan pertumbuhan normal pada larva dan menekan terjadinya abnormalitas pada larva ikan bawal air tawar. Menurut Watanabe, (1988) dalam (Sunarto *et al.*, 2008) vitamin C bukan merupakan sumber tenaga, tetapi dibutuhkan oleh ikan sebagai katalisator terjadinya proses metabolisme di dalam tubuh, untuk pertumbuhan normal, kelangsungan hidup dan reproduksi. Hal ini didukung oleh penelitian (Masumoto *et al.*, 1991) bahwa vitamin C mutlak dibutuhkan untuk pertumbuhan yang baik, karena vitamin C

mempertahankan atom besi pada satuan tereduksi dan memelihara enzim hidroksilase pada biosintesis kolagen, hidrosiprolin dan hidroksilisin yang berfungsi untuk pembentukan kerangka tubuh terutama pada tulang rawan. Jika vitamin C cukup tersedia dalam tubuh, maka proses kolagenasi akan sempurna dan pertumbuhan ikan akan lebih baik dan cepat.

Kelulushidupan

Dari hasil penelitian perendaman telur ikan bawal air tawar pada Vitamin C dengan dosis berbeda selama 3 jam, hasil kelulushidupan larva ikan bawal air tawar selama 20 hari pemeliharaan pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 11. Histogram Kelulushidupan Larva Ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*)

Perlakuan C150 menghasilkan kelulushidupan tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, hal ini disebabkan karena pemberian dosis yang optimal sehingga mampu meningkatkan daya tahan ikan serta berpengaruh terhadap angka kelulushidupan ikan bawal air tawar. Menurut Gunawan, *et al.*, (2014) Vitamin C mutlak dibutuhkan dalam tubuh ikan, karena

proses fisiologisnya dalam membantu metabolisme tubuh. Jika vitamin C cukup tersedia dalam tubuh, maka proses kolagenasi akan sempurna dan pertumbuhan akan lebih baik dan cepat.

Hal ini didukung Zulkarnain dan Hastuti, (2017) vitamin C memiliki kandungan anti oksidan yang sempurna dan juga memiliki kemampuan anti stress, vitamin C merupakan komponen alami yang dapat mengubah efek negatif dari metabolisme energi pada ikan. Vitamin C bukan merupakan sumber tenaga, tetapi dibutuhkan oleh ikan sebagai katalisator terjadinya proses metabolisme di dalam tubuh, untuk pertumbuhan normal, kelangsungan hidup dan reproduksi.

Perlakuan C200 mendapatkan angka kelulushidupan terendah dari perlakuan lainnya yaitu sebesar 73,33%. Hal ini diduga karena metabolisme yang berlangsung lebih cepat sehingga larva melakukan metabolisme terhadap sel-selnya sendiri dan protein yang ada dalam tubuh akan dikatabolisme sehingga akan menyebabkan terjadinya mortalitas pada larva tersebut. Hasil ini sesuai dengan pendapat (Lovell, 1989) kebutuhan vitamin C pada ikan untuk mendapatkan pertumbuhan optimal sangat bervariasi tergantung pada spesies dan umur atau ukuran ikan. Hasil

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa Ada pengaruh perendaman telur

menggunakan Vitamin C dengan dosis berbeda yang memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap derajat pembuahan telur, derajat penetasan telur, dan Pertumbuhan Panjang Mutlak larva ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*). Namun tidak memberikan pengaruh berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap Pertumbuhan Bobot Mutlak, Laju Pertumbuhan Spesifik, dan Kelulushidupan larva ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*). Dosis Vitamin C yang terbaik untuk perendaman telur ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*) yaitu perlakuan C150 dosis 150 mg/L dengan hasil kelulushidupan sebesar 83,33 %, derajat pembuahan sebesar 88,66 %, lama inkubasi yaitu 18 jam 30 menit, dan derajat penetasan telur ikan bawal air tawar sebesar 91,33 %.

Kualitas Air

Adapun parameter - parameter kualitas air yang diukur selama penelitian ini adalah suhu, pH, oksigen terlarut (O_2). Suhu air pada penelitian ini yaitu berkisar 26,3-28,2 °C. Suhu air yang layak untuk budidaya ikan adalah 27-32 °C (Kurniasih, 2008). Menurut Bramantya, (2005), lingkungan yang ideal untuk budidaya ikan bawal air tawar adalah perairan air tawar dengan suhu 26-32°C.

pH air perendaman telur pada penelitian mengalami penurunan, dimana pH air awal yaitu berkisar 6,3-6,7 turun menjadi 5,5-5,8 setelah ditambahkan vitamin C. Hal ini

dikarenakan vitamin C bersifat asam, sehingga ketika larut di air dapat menurunkan pH. Hal ini didukung oleh penelitian Malgundkar *et al.*, (2019), pH air perendaman telur ikan gurami biru (*Trichopodus trichopterus*) dengan larutan vitamin C awalnya yaitu berkisar 8,5-9,5 kemudian turun menjadi 6,5-7,5.

pH air penetasan telur pada penelitian ini yaitu berkisar 5,9-6,3. Syafriadiman *et al.*, (2005) menyatakan bahwa pH yang baik untuk ikan adalah 5,0-9,0. Menurut Mahyudin, (2011) derajat keasaman yang optimal untuk pertumbuhan ikan bawal air tawar adalah 7-8. pH air selama pemeliharaan larva berkisar 5,7-6,3, dimana nilai ini masih dalam kisaran yang baik untuk pertumbuhan ikan bawal air tawar. Menurut Kordi, (2006) kualitas air pemeliharaan ikan bawal air tawar sebaiknya dipertahankan pada pH 6,5-8.

Kandungan oksigen terlarut selama penelitian yaitu berkisar antara 6,0-6,6 mg/L. Kandungan oksigen terlarut yang baik untuk budidaya ikan berkisar antara 4-9 mg/L (Gusrina, 2008). Kandungan oksigen terlarut yang terbaik untuk pemeliharaan ikan bawal air tawar antara 3-6 mg/L (Kordi, 2006).

DAFTAR PUSTAKA

Dinas Kelautan dan Perikanan, 2017. Rencana Kerja (RENJA) Dinas Kelautan Dan Perikanan Provinsi Riau Tahun 2017.

Falahatkar B., Dabrowski K., Arslan M., Rinchar J., 2006 Effects Of Ascorbic Acid Enrichment By Immersion Of Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum 1792) Eggs And Embryos. *Aquaculture Research* 37:834-841.

Farahi A, Kasiri M, Sudagar M, Talebi A., 2011. The Effect Of Ascorbic Acid On Hatching Performance And Tolerance Against Environmental Stressor (High Temperature) By Immersion Of Angel Fish (*Pterophyllum scalare*) Fertilized Eggs. *World Journal of Fish and Marine Sciences*. 3(2):121-125.

Francis, S., R. Delgoda dan R. Young. 2012. Effects Of Embryonic Exposure To A-Lipoic Acid Or Ascorbic Acid On Hatching Rate And Development Of Zebrafish (*Danio rerio*). *Journal of Aquaculture Research* 43, 777-788.

Gbadamosi, O.K., Fasakin, E.A, Adebayo, O.T., 2013. Clinical changes observed in *Clarias gariepinus* (Burchell 1822) fed varying levels of ascorbic acid supplementation. *Afr. J. Agric. Res*, 8(30), 41

Ginting, S. B., Sukendi, dan 2020. Pengaruh Pe Telur Menggunakan Hormon Tiroksin Dengan Dosis Berbeda Terhadap Daya Tetap Telur, Pertumbuhan, Dan Kelulushidupan Larva Ikan Selais. Skripsi. Jurusan Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.

- 99 hlm (tidak diterbitkan)..
- Goodman S. 1994. Vitamin C the master nutrient. Muhidal, Komar, translated. Gramedia. Jakarta , 137 hlm.
- Hafizha, S., Nuraini, dan N, Aryani. 2020. Pengaruh Perendaman Telur Dengan Dosis vitamin C berbeda Terhadap Derajat Pembuahan Dan Daya Tetas Telur ikan gurami (*Osphronemus Gouramy lac.*) Skripsi. Jurusan Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 106 hlm (tidak diterbitkan).
- Kurniasih, T. 2008. Peranan Pengapuran dan Faktor Fisika Kimia Air Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Lobster Air Payau (*Cherax sp.*). *Media Akuakultur* 3(2):126-132.
- Malgundkar, PP. Pawase AS. Tibile RM. Dey SS. And Shelke AT. 2019. Effect Of Vitamin C On Egg Hatching And Spawn Survival Of Blue Gourami, *Trichopodus trichopterus* (Pallas, 1770). *International Journal Of Fisheries And Aquatic Studies* 7 (1): 72-74.
- Masumuto, T. Hosokawa, H. and Shimeno ,S. 1991. Ascorbic Acids Role in aquaculture Nutrition dalam Akiyama, D.M. and Tan, R.K.H. (ed). *Proceedings of the Aquaculture Feed Processing and Nutrition Workshop*. Singapore 19 – 25 September 1991. Hlm. 42 – 48.
- Sunarto., Sabariah dan Suriansyah. 2008. Pengaruh Pemberian Vitamin C Ascorbic Acid Terhadap Kinerja pertumbuhan dan Respon Imun Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch). *Jurnal Akuakultur Indonesia*,7 (2):151–157 hlm.
- Taati. M, Mehrad.B, Shabani. A, 2010. The Effect Of Ascorbic Acid On Hatching Performance And Tolerance Against Environmental Stressor (High Temperature) By Immersion Of Prussian Carp (*Carassius gibelio*) Fertilized Eggs. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation International Journal of the Bioflux Society*. 3 (3).
- Taati, Mehdi, Jafaryan, H., Mehrad, B., Resources, N., Kavous, G., dan Education, H. 2011. Evaluated the Influence of Ascorbic Acid on Hatching Performance and Tolerance Against High Ammonia Concentration by Immersion of Kutum (*Rutilus frisii kuttum*) Fertilized Eggs. 5(7), 153–158.