

JURNAL

**PENGARUH PERENDAMAN TELUR DENGAN DOSIS VITAMIN C
BERBEDA TERHADAP DERAJAT PEMBUAHAN DAN
DAYA TETAS TELUR IKAN GURAMI
(*Osphronemus gouramy* Lac.)**

**OLEH
SANNADA HAFIZHA**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2020**

**The Effect of Immersion Eggs with Different Doses of Vitamin C on
Fertilization Rate and Hatchability of Gouramy Eggs
(*Osphronemus gouramy* Lac.)**

By

Sannada Hafizha¹⁾, Nuraini²⁾, Netti Aryani²⁾

Faculty of Fisheries and Marine

Riau University

Email: sannadahafizha21@gmail.com

ABSTRACT

This study was conducted on February-March 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 immersion eggs with different doses of vitamin C on hatchability, growth, and survival of gouramy larvae. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 3 replications. Different doses used on this study were; C0 (0 mg / L), C50 (50 mg / L), C100 (100 mg / L), C150 (150 mg / L) and C200 (200 mg / L). Immersion of gouramy eggs with vitamin C for 3 hours with density 150 eggs and water volume 5 L. The results showed that different dose of vitamin C solution had a significant effect ($P < 0.05$) on fertilization rate (98.22%) and hatching rate (94.81%). The best dose of vitamin C to increase the fertilization rate and hatching rate was 200 mg/L. The quality of water during the study were temperature 26.3-28.2 °C, pH of immersion 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 : *Gouramy Fish, Vitamin C, Fertilization rate, Hatching rate,*

1) Students of Fisheries and Marine Faculty of Riau University

2) Lecturer of Fisheries and Marine Faculty of Riau University

**Pengaruh Perendaman Telur dengan Dosis Vitamin C Berbeda terhadap
Derajat Pembuahan dan Daya Tetas Telur Ikan Gurami
(*Osphronemus gouramy* Lac.)**

Oleh

Sannada Hafizha¹⁾, Nuraini²⁾, Netti Aryani²⁾

Fakultas Perikanan dan Kelautan

Universitas Riau

Email: sannadahafizha21@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2020 di Laboratorium Pembenihan dan Pemuliaan Ikan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perendaman telur dengan dosis vitamin C berbeda terhadap daya tetas telur ikan gurami. 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) dan C200 (200 mg/L). Perendaman telur ikan gurami dalam larutan vitamin C selama 3 jam dengan kepadatan telur 150 butir dan volume air 5 L. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis larutan vitamin C memberi pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap derajat pembuahan (98,22%) dan penetasan telur (94,81%). Dosis terbaik larutan vitamin C untuk meningkatkan derajat pembuahan dan penetasan telur ikan gurami adalah 200 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 gurami, Vitamin C, Pembuahan Telur, Penetasan Telur*

1) Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

PENDAHULUAN

Ikan gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.) merupakan salah satu ikan konsumsi air tawar yang banyak diminati oleh masyarakat dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Hal ini dikarenakan ikan gurami memiliki citarasa yang gurih serta tekstur dagingnya yang tidak lembek. Menurut KKP (2019), harga jual ikan gurami di tingkat konsumen Kota Pekanbaru mencapai 45.000/Kg.

Salah satu tahapan budidaya yang menjadi faktor penting dalam keberhasilan pembenihan adalah daya tetas yang tinggi. Namun, permasalahan yang dihadapi dalam penetasan ikan gurami yaitu daya tetas telur yang masih rendah. Andika *et al.*, (2014) menyatakan bahwa daya tetas telur ikan gurami terendah yaitu 50,67 %. Menurut Malgundkar *et al.*, (2019) kandungan vitamin C yang kurang dalam telur ikan dapat menurunkan daya tetas telur.

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

hidroksilasi 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 dapat mensintesis vitamin C di dalam tubuh karena tidak memiliki enzim *L-gulonolactone* oksidase. Enzim ini diperlukan untuk biosintesis vitamin C dari glukosa atau bahan dasar sederhana lainnya sebagai reaksi tahap akhir sintesis Asam askorbat (Adewolu dan Aro, 2009 *dalam* Malgundkar, 2019). Oleh karena itu, disinyalir kandungan vitamin C dalam gonad induk ikan gurami di Kampar tidak cukup, sehingga pemberian vitamin C perlu diberikan secara eksternal kepada telur ikan, salah satunya yaitu dengan cara perendaman telur.

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

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2020 di Laboratorium Pembenihan dan Pemuliaan Ikan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur ikan gurami, vitamin C, larva ikan gurami 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 : Dosis larutan 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 yang digunakan pada perendaman telur adalah plastik *packing* berukuran 45 x 65 cm² sebanyak 15 kantong dan akuarium berukuran 30 x 25 x 20 cm³ sebanyak 15 unit dengan volume air 5 L. 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 dengan air (sesuai dosis perlakuan) menggunakan gelas ukur berukuran 500 ml. Setelah larut, kemudian dimasukkan ke dalam plastik *packing* dengan volume air 5 Liter dan diaduk hingga homogen.

Telur ikan gurami yang digunakan merupakan hasil pemijahan secara alami pada kolam milik petani ikan di Desa Sawah Baru, Kabupaten Kampar. Kolam yang digunakan pada pemijahan ikan gurami merupakan kolam tanah berukuran 5 x 4 m. Pemeriksaan sarang dilakukan pada sore hari, sarang yang terdapat telur ditandai dengan berminyaknya permukaan kolam, bagian depan sarang sudah tertutup serta dijaga oleh induk jantan. Kemudian sarang diangkat dan dimasukkan kedalam ember berisi air dan dilakukan penyeleksian telur. Telur yang telah diseleksi dimasukkan ke dalam masing-masing plastik *packing* berisi larutan vitamin C sesuai dosis perlakuan sebanyak 150 butir dengan volume air 5 Liter. Telur uji yang digunakan pada perendaman adalah telur yang telah dibuahi.

Telur direndam selama 3 jam, dihitung mulai dari lokasi pengambilan telur sampai tiba di laboratorium pembenihan dan pemuliaan ikan. 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 direndaman 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 kuning cerah sedangkan yang tidak dibuahi akan berwarna kuning keputih-putihan. 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:

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

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. 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 (ANOVA). 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 pembuahan dan derajat penetasan telur pada masing-masing perlakuan dicantumkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Derajat Pembuahan dan Derajat Penetasan Telur Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.) yang Diberi Perlakuan Perendaman Telur dalam Larutan Vitamin C dengan Dosis yang Berbeda

Perlakuan (mg/L)	Derajat Pembuahan (%)	Derajat Penetasan (%)
C0	89,77 ± 1,67 ^a	78,72 ± 1,37 ^a
C50	91,11 ± 1,01 ^{ab}	80,24 ± 0,68 ^a
C100	92,89 ± 1,01 ^b	87,81 ± 1,77 ^b
C150	95,11 ± 1,01 ^c	91,35 ± 0,39 ^c
C200	98,22 ± 0,77 ^d	94,80 ± 2,35 ^d

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa perendaman telur ikan gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.) pada larutan vitamin

C dengan dosis berbeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap derajat pembuahan (%), dan derajat penetasan (%) telur.

Derajat Pembuahan

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa derajat pembuahan telur ikan gurami tertinggi diperoleh pada perlakuan C200 yaitu sebesar 98,22%, diikuti oleh perlakuan C150 yaitu sebesar 95,11%, diikuti C100 yaitu sebesar 92,89%, kemudian C50 sebesar 91,11 %. Sedangkan perlakuan terendah yaitu pada C0 yaitu sebesar 89,78%.

Pemberian vitamin C dengan dosis berbeda memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap derajat pembuahan telur ikan gurami.

Perlakuan C0 (kontrol) didapatkan derajat pembuahan yaitu 89,78% lebih rendah dari perlakuan lainnya, hal ini dikarenakan tidak adanya penambahan vitamin C dalam perendaman telur. Derajat pembuahan pada penelitian ini masih dalam angka yang baik untuk telur ikan gurami. Hal ini diduga karena kualitas telur yang baik, sehingga pembuahan telur terjadi secara sempurna serta kualitas air yang sesuai selama perendaman telur, seperti suhu ($27,8-28,2^{\circ}\text{C}$) dan pH (5,5-6,7). Hal ini didukung oleh Sitanggang dan Sarwono (2006), bahwa lingkungan yang ideal untuk ikan gurami yaitu dengan suhu $24-28^{\circ}\text{C}$. Ditambahkan Rahmat (2013) menyatakan bahwa, kualitas air ikan gurami sebaiknya dipertahankan pada pH 6,5-8.

Derajat pembuahan tertinggi diperoleh pada perlakuan C200 yaitu sebesar 98,22%. Hal ini diduga perlakuan C200 pemberian dosisnya lebih tinggi dari perlakuan lainnya, sehingga vitamin C yang digunakan untuk perendaman dapat masuk ke dalam telur melalui proses difusi osmotik dan dapat mempengaruhi perkembangan embrio. Perendaman telur ikan gurami dalam larutan

vitamin C dapat mempengaruhi proses perkembangan embrio. Hal ini dikarenakan vitamin C berfungsi sebagai antioksidan sehingga meningkatkan metabolisme dan proliferasi sel (pembelahan sel).

Francis *et al.*, (2012) menyatakan bahwa telur ikan zebra fish yang diinkubasi dalam media yang diperkaya antioksidan (asam askorbat) dapat membantu mengatasi stress oksidatif pada tahap awal perkembangan embrio, mempengaruhi laju metabolisme dan proliferasi sel.

Telur ikan gurami kaya akan lemak dan asam lemak yang berperan sebagai sumber energi dalam perkembangan embrio. Namun ikatan rangkap pada asam lemak dalam sel mudah teroksidasi dan mengganggu fungsi metabolisme sel. Penggunaan vitamin C dapat berperan sebagai antioksidan, sehingga menjaga fungsi asam lemak dalam metabolisme membran sel (Setijaningsih *et al.*, 2006).

Selama perendaman telur, larutan vitamin C (asam askorbat) dapat masuk ke dalam telur karena adanya tekanan osmosis dari permukaan kuning telur, kemudian vitamin C dengan dosis lebih tinggi akan diserap oleh selaput chorion telur lebih banyak dan selanjutnya terjadi proses pengerasan selaput chorion, sehingga telur dapat bergerak bebas selama perkembangannya.

Falahatkar *et al.*, (2006) menyatakan bahwa selama perendaman telur dengan asam askorbat, terjadi pertukaran dan pemasukan air yang terus menerus ke dalam ruang perivitellin selama proses pengerasan, sehingga konsentrasi asam askorbat lebih tinggi pada telur ikan rainbow trout

(*Oncorhynchus mykiss*) yang diberi perlakuan. Penggabungan ini dapat mencapai 25% dari total berat telur. Akibatnya, vitamin C yang diserap ke dalam telur selama proses pengerasan dapat berfungsi sebagai antioksidan (sumber asam askorbat) selama perkembangan progresif dari embrio.

Derajat Penetasan

Berdasarkan Tabel 2. dapat dilihat derajat penetasan telur ikan gurami tertinggi diperoleh pada perlakuan C200 yaitu sebesar 94,81 %, diikuti oleh perlakuan C150 yaitu sebesar 91,36 %, diikuti C100 yaitu sebesar 87,81 %, kemudian C150 yaitu sebesar 80,24 % dan perlakuan terendah pada C0 (kontrol) yaitu sebesar 78,73 %. Data ini sejalan dengan data derajat pembuahan telur ikan gurami, dimana tinggi rendahnya derajat pembuahan juga mengakibatkan tinggi rendahnya derajat penetasan. Berdasarkan Hasil Uji Anava yang dilakukan, diketahui bahwa pemberian vitamin C dengan dosis berbeda memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap derajat penetasan telur ikan gurami.

Hasil derajat penetasan telur ikan gurami pada perlakuan C0 lebih rendah dari perlakuan lainnya, yaitu sebesar 78,73 %. Hal ini diduga karena tidak adanya penambahan larutan vitamin C dalam perendaman telur. Taati *et al.*, (2010) menyatakan bahwa hasil derajat penetasan telur ikan Prussian Carp (*Carassius gibelio*) pada perlakuan kontrol (tanpa perendaman larutan vitamin C) sebesar 74,1% lebih rendah dari perlakuan lainnya. Pada penelitian ini, derajat penetasan telur ikan gurami masih dalam angka yang baik, hal ini diduga karena derajat pembuahan yang tinggi dan kondisi lingkungan

yang optimal seperti suhu, pH, dan DO untuk penetasan telur ikan gurami.

Menurut penelitian Sari *et al.*, (2004), rerata derajat penetasan telur yang cukup tinggi disebabkan adanya perlakuan lingkungan yang diatur sedemikian rupa dengan suhu relatif stabil pada 29 ± 1 °C, adanya aerasi, pergantian air, penyiponan, serta pengambilan telur dari induk yang dipijahkan di tempat yang sama dengan lokasi penelitian, sehingga telur tidak perlu mengalami guncangan selama pengangkutan. Rerata derajat penetasan telur ikan gurami bule yaitu sebesar 88%. Syandri *et al.*, (2009) menyatakan bahwa tingginya derajat penetasan telur diawali dengan keberhasilan derajat pembuahan. Ditambahkan oleh Gusrina (2008), proses penetasan telur selain dipengaruhi faktor dalam juga dipengaruhi oleh faktor luar, yaitu kualitas air dalam media penetasan

Persentase derajat penetasan tertinggi diperoleh pada perlakuan C200, yaitu sebesar 94,81%. Dosis yang lebih tinggi mampu untuk mempercepat proses penetasan telur ikan gurami. Hal ini sesuai dengan pernyataan Malgundkar *et al.*, (2019) bahwa pemberian vitamin C dengan dosis 1000 mg/L bermanfaat untuk pengayaan konsentrasi vitamin C dalam telur dan dapat mempercepat waktu inkubasi telur ikan gurami biru (*Trichopodus trichopterus*). Ditambahkan oleh Taati *et al.*, (2010) penetasan telur ikan Prussian Carp (*Carassius gibelio*) tertinggi yaitu pada dosis perendaman asam askorbat 2000 mg/L.

Untuk telur ikan gurami pada penelitian ini, hasil yang optimal untuk derajat penetasan yaitu dosis 200 mg/L, dimana dosis ini paling

tinggi daripada perlakuan lainnya. 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. Hal ini didukung oleh Effendie (2002), yang menyatakan bahwa masuknya air ke dalam telur disebabkan adanya perbedaan tekanan osmose dan imbibisi protein yang terdapat pada permukaan kuning telur. Ditambahkan oleh Falahatkar *et al.*, (2006) bahwa selama perendaman telur dengan vitamin C (asam askorbat), terjadi pertukaran dan pemasukan air yang terus menerus ke dalam ruang perivitellin selama proses pengerasan, sehingga konsentrasi asam askorbat lebih tinggi pada telur yang diberi perlakuan.

Vitamin C dapat mempengaruhi daya tetas telur, hal ini diduga 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 mM 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. Selain itu juga dapat meningkatkan fungsi fisiologis pertumbuhan dan meningkatkan ukuran larva saat menetas.

Gudrun *et al.*, (2007) melaporkan bahwa vitamin C menginduksi proliferasi sel melalui aktivasi jalur protein kinase yang

diaktifkan oleh mitogen. Kadar FGF-2 (faktor pertumbuhan fibroblast) meningkat ketika embrio ikan diinkubasi dalam larutan antioksidan. FGF-2 merangsang pembelahan sel tulang belulang dan faktor penting yang menentukan kandungan otot rangka utama (edibleportasi). Peningkatan kadar FGF-2 secara langsung berkaitan dengan peningkatan produksi sel otot (Currie & Ingham 2001 *dalam* Francis, 2012)

Peran vitamin C juga diperlukan pada cadangan kuning telur, dimana vitamin C berfungsi untuk sintesis kolagen selama perkembangan embrio dan untuk hidroksilasi prolin dan lisin (Goodman, 1994 *dalam* Sinjal, 2014).

Vitamin C perlu diberikan secara eksternal kepada telur ikan. Kebutuhan dosis vitamin C untuk setiap telur ikan berbeda-beda, tergantung spesies, strain, ukuran dan umur ikan (Li dan Robinson *dalam* Malgundkar *et al.*, 2019). Pada ikan *rainbow trout*, perendaman telur yang telah dibuahi dalam air yang diperkaya oleh vitamin C secara signifikan berpengaruh pada konsentrasi TAA (total asam askorbat) pada tahap perkembangan mata embrio dan pada penetasan telur (Farahi, 2011)

Perkembangan Embrio

Berdasarkan hasil penelitian, perkembangan embrio dan penetasan tercepat didapatkan pada C200 yaitu menetas pada lama inkubasi 43 jam 46 menit, diikuti C150 dengan lama inkubasi 43 jam 53 menit, diikuti C100 dengan lama inkubasi 44 jam 8 menit, kemudian diikuti C50 dengan lama inkubasi 44 jam 25 menit dan C0 dengan lama inkubasi 44 jam 33 menit.

Pada perlakuan C0 (kontrol) lama inkubasi yaitu 44 jam 33 menit, waktu ini sesuai dengan lama inkubasi pada spesies ikan gurami umumnya, karena tidak menggunakan bantuan vitamin C pada waktu proses perkembangan embrio. Hal ini didukung oleh Mustahal *et al.*, (2019) lama penetasan ikan gurami berkisar selama 42-47 jam.

Perlakuan C200 didapatkan lama inkubasi tercepat dari perlakuan lainnya yaitu 43 jam 46 menit. Hal ini diduga karena selama perendaman telur, larutan vitamin C dengan dosis yang lebih tinggi dapat diserap lebih banyak oleh lapisan chorion, kemudian telur mengalami pengerasan sehingga telur dapat bergerak bebas, perkembangan embrio lebih cepat dan lapisan chorion mudah pecah sehingga menyebabkan telur menetas lebih awal.

Menurut Malgundkar *et al.*, (2019) pemberian vitamin C dengan dosis 1000 mg/L bermanfaat untuk pengayaan konsentrasi vitamin C dalam telur. Vitamin C dapat mempercepat waktu inkubasi telur ikan gurami biru (*Trichopodus trichopterus*). Menurut Falahatkar (2006) asam askorbat yang diserap ke dalam telur dapat mempengaruhi perkembangan progresif dari embrio.

Perkembangan embrio sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan

baik fisik maupun kimiawi. Suhu mempengaruhi perkembangan embrio dan proses penetasan embrio, jika suhu rendah embrio akan lebih lama tertahan dalam cangkangnya, sebaliknya jika suhu tinggi akan menyebabkan embrio menetas secara prematur. Selain itu faktor luar yang mempengaruhi laju perkembangan embrio yaitu cahaya, Oksigen terlarut, CO₂, dan amonia (Sedjati, 2002).

Tahap-tahap perkembangan embriogenesis menjadi seekor larva dimulai dari fase *cleavage* (pembelahan sel), blastodisk, morula, blastula, gastrula, organogenesis, hingga embrio menetas dan keluar dari cangkang telur. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pengamatan embriogenesis ikan gurami dimulai dari fase morula. Hal ini dikarenakan perendaman larutan vitamin C dilakukan dilokasi pengambilan telur, dan memerlukan waktu pengangkutan dari Kampar ke Laboratorium Pembenihan dan Pemuliaan Ikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau selama $\pm$ 45 menit menggunakan transportasi mobil.

Berikut hasil waktu pengamatan perkembangan embrio ikan gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.) masing - masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Waktu Perkembangan Embrio Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.)

Fase Embriogenesis	Waktu Pengamatan									
	C0		C50		C100		C150		C200	
	Jam	Menit	Jam	Menit	Jam	Menit	Jam	Menit	Jam	Menit
Pembuahan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Blastiodik sempurna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pembelahan 1 -32 sel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Morula Awal	2	23	2	22	2	21	2	20	2	18
Morula Tengah	2	47	2	46	2	44	2	43	2	42
Morula Akhir	3	29	3	28	3	27	3	26	3	24
Blastula Awal	5	28	5	26	5	24	5	22	5	20
Blastula Tengah	10	34	10	33	10	32	10	30	10	29
Blastula Akhir	14	47	14	46	14	44	14	43	14	41
Gastrula Awal	16	34	16	33	16	31	16	30	16	28
Gastrula Tengah	17	40	17	38	17	36	17	33	17	32
Gastrula Akhir	19	20	19	18	19	16	19	14	19	12
Organogenesis Embrio Siap	21	10	21	9	21	27	21	25	21	22
Menetas	42	21	42	18	42	16	42	15	42	14
Menetas	44	33	44	25	44	8	43	53	43	46

Keterangan : (-) Tidak dilakukan pengamatan embriogenesis (proses pengangkutan telur)

Fase morula awal tercepat yaitu pada perlakuan C200 terjadi 2 jam 18 menit setelah pembuahan dan yang terlama pada perlakuan C0 terjadi 2 jam 23 menit setelah pembuahan. Morula merupakan proses pembelahan anakan sel diatas 32 sel atau 64 anakan sel. Anakan sel yang dihasilkan dari pembelahan sel zigot ini disebut dengan *blastomer* (Windarti *et al.*,2017). Menurut Sukendi (2003), Sel-sel morula terbagi pada bagian tonjolan yang mengandung banyak lekukan kuning telur. Lapisan protoplasma terkonsentrasi antara kuning telur dan massa sel (*Perioblast*), stadia morula akhir terjadi 6 jam setelah pembuahan.

Setelah melalui fase morula akhir, embrio terus melakukan

pembelahan sel sehingga berkembang menjadi blastula. Fase blastula awal tercepat yaitu pada perlakuan C200, terjadi 5 jam 20 menit setelah pembuahan dan terlama pada perlakuan C0, terjadi 5 jam 23 menit setelah pembuahan. 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*.

Fase gastrula awal tercepat yaitu pada perlakuan C200, terjadi 16 jam 28 menit setelah pembuahan dan terlama pada perlakuan C0, terjadi 16 jam 34 menit setelah pembuahan. 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.

Pada fase gastrula akhir terjadi pembentukan bintik mata embrio, dimana pembentukan bintik mata tercepat pada perlakuan C200 yaitu 19 jam 12 menit dan pembentukan bintik mata terlama yaitu pada kontrol C0 yaitu 19 jam 20 menit. Perendaman vitamin C dapat mempercepat pembentukan mata embrio ikan Prussian carp (*Carassius gibelio*) (Taati *et al.*, 2010).

Effendie (2002) bersamaan dengan selsesainya proses gastrulasi, sebenarnya sudah dimulai awal pembentukan organ-organ (*organogenesis*) yang didahului oleh semacam pembuatan bumbung oleh jaringan-jaringan epidermis, neural, mesoderm dan endoderm. Bumbung neural dibentuknya dengan tenggelamnya lekukan neural yang berasal dari lapisan ectoderm. Organ yang dibentuk dari jaringan neural antara lain otak, ganglion dan mata. Selanjutnya embrio memasuki fase pembentukan bakal organ-organ (*organogenesis*). Fase *organogenesis* tercepat yaitu pada perlakuan C200, terjadi 21 jam 22

menit setelah pembuahan dan terlama pada perlakuan C0, terjadi 21 jam 10 menit setelah pembuahan. Berdasarkan pengamatan organ yang tampak jelas terbentuk adalah mata, ekor dan somit.

Pengamatan embrio yang siap menetas pada C0 terjadi 42 jam 21 menit setelah pembuahan, pada C50 terjadi 42 jam 18 menit setelah pembuahan, pada C100 terjadi 42 jam 16 menit setelah pembuahan, pada C150 terjadi 15 jam 25 menit setelah pembuahan dan pada C200 terjadi 42 jam 14 menit setelah pembuahan. Selama pengamatan, embrio bergerak aktif berputar dan berubah posisi, hal ini dikarenakan ruang gerak embrio yang semakin sedikit dan ukuran embrio yang bertambah besar.

Menurut Gusrina (2008), pada saat akan terjadi penetasan, kekerasan chorion semakin menurun. Hal ini disebabkan oleh substansi enzim dan unsur kimia lainnya yang dikeluarkan oleh kelenjar endodermal di daerah pharynx. Enzim ini dinamakan Chorionase yang terdiri dari pseudokeratinde yang kerjanya bersifat mereduksi chorion menjadi lembek. Embrio sering mengubah posisinya karena kekurangan ruang dalam cangkangnya, dengan pergerakan-pergerakan tersebut bagian cangkang telur yang telah lembek akan pecah (Effendie, 2002).

Kualitas Air

Adapun parameter - parameter kualitas air yang diukur selama penelitian ini adalah suhu, pH, oksigen terlarut (O₂). Hasil pengukuran parameter kualitas air selama penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Parameter Kualitas Air Perendaman dan Penetasan Telur Ikan Gurami Selama Penelitian

Parameter	Perendaman Telur		Penetasan Telur	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir
Suhu (°C)	27,8-28,0	27,8-28,2	26,8- 27,5	26,3-26,5
pH	6,3-6,7	5,5-5,8	5,9-6,3	6,0- 6,3
DO (mg/L)	6,5-6,6	6,4-6,5	6,4-6,6	6,4-6,5

Berdasarkan data pengukuran parameter kualitas air pada Tabel 2, dapat diketahui bahwa kualitas air yang digunakan masih berada dalam kisaran seimbang batas kualitas air yang baik.

Suhu air pada penelitian ini yaitu berkisar 26,3-28,2 °C. Suhu air dapat berpengaruh terhadap sistem kerja enzim dan derajat metabolisme dalam tubuh organisme air. Suhu yang melebihi kisaran suhu optimal dapat meningkatkan konsumsi O₂ yang disebabkan peningkatan suhu tubuh serta laju metabolisme. Suhu air yang layak untuk budidaya ikan adalah 27-32 °C (Kurniasih, 2008). Menurut Sitanggang dan Sarwono (2006), lingkungan yang ideal untuk budidaya ikan gurami adalah perairan air tawar dengan suhu 24-28°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.

Kandungan oksigen terlarut selama penelitian yaitu berkisar antara 6,4-6,6 mg/L. Kandungan oksigen terlarut yang terbaik untuk pemeliharaan gurame antara 4-6 mg/L (Sitanggang dan Sarwono, 2006).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Perendaman telur dengan dosis vitamin C berbeda memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap derajat pembuahan dan derajat penetasan telur ikan gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.).
2. Dosis vitamin C yang optimal untuk perendaman telur ikan gurami yaitu dosis 200 mg/L dengan hasil derajat pembuahan sebesar 98,22 % dan derajat penetasan sebesar 94,80 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Andika, H., E. Dewantoro dan E. I. Raharjo. 2014. Perendaman Telur Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*) dengan Ekstrak Meniran (*Phyllanthus niruri* L) Sebagai Anti Jamur. *Jurnal Ruaya* 1(1):71-76.
- Dabrowski, K. & Ciereszko, A., 2001. Ascorbic Acid and Reproduction In Fish

- Endocrine Regulation And Gamete Quality. *J Aquaculture Research* 32(8):623-638.
- Effendie, M.I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan. Yogyakarta: Pustaka Nusantara. 163 hal.
- 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. *J Aquaculture Research* 37:834-841.
- Farahi, A., Kasiri M., Sudagar M., and 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* Schultze, 1823) Fertilized Eggs. *World Jurnal 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.
- Ghofur, M., Sugihartono, M., dan Arfah , J. 2016. Uji Efektifitas Ekstrak Kunyit (Curcuma domestical) terhadap Daya Tetas Telur Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.) *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi* 16(1) : 68-76.
- Gudrun U., H. Zeitler., D. Panek., D. Bokemeyer dan H. Vetter. 2007. Vitamin C Promotes Human Endothelial Cell Growth Via The ERK-Signaling Pathway. *European Journal of Nutrition* 46:87-94.
- Gusrina. 2008. *Budidaya Ikan*. Departemen Pendidikan Nasional: Jakarta. 355 hal.
- KKP. 2019. Info Harga Ikan Ditingkat Konsumen. <https://kkp.go.id/djpdspkp/artikel/13894-harga-ikan-tingkat-konsumen-bulan-agustus-2019> (diakses tanggal 18 Desember 2019).
- 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, P.P., A.S Pawase, R.M Tibile, S.S Dey dan A.T Shelke. 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.
- Mustahal M., Z. H. Hasibuan., M. B. Syamsunarno dan K. A. Nugraha. 2019. Different of Saline Embriogenesis and Eggs Hatching Rate of The Giant Gourami (*Osphronemus gouramy*) *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 348: 1-7.
- Nuraini dan S. Nasution. 2004. *Percobaan Pembenihan Ikan Selais (Kryptopterus lympok)*. Laporan Penelitian Dana

- APBD Provinsi Riau. 46 hal (tidak diterbitkan).
- Nuraini, 2004. *Penuntun Praktikum Manajemen Reproduksi Pembenihan Ikan*. Universitas Riau, Pekanbaru. 41 hal (tidak diterbitkan).
- Rahayu, R. 2013. Embriogenesis ikan Betok (*Anabas testudineus*) pada Suhu Inkubasi Berbeda. Skripsi. Jurusan Budidaya Perairan. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Indralaya. 59 hal (tidak diterbitkan).
- Rahmat, R. P. 2013. *Budidaya Gurami*. Jakarta: Agromedia Pustaka. 96 hal.
- Sari. D.W.K., Hardaningsih Ign dan Rustadi. 2004. Perkembangan Embrio dan Larva Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.) Bastar, Bluesafir dan Bule. *Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci.)* VI(2) : 56-51.
- Sedjati, I. F. 2002. Embriogenesis dan Perkembangan Larva Ikan Redfin Shark (*Labeo erythropterus* C. V). Skripsi. Jurusan Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 60 hal (tidak diterbitkan).
- Setijaningsih L., Z. I. Azwar., E. Nugroho dan M. Sulhi. 2006. Pengaruh suplementasi askorbil fosfat magnesium sebagai sumber vitamin C dalam pakan terhadap reproduksi induk ikan gurame (*Osphronemus gouramy* Lac.). *J. Riset Akuakultur* 1(3): 437-445.
- Sinjal, H. 2010. Kandungan Vitamin C pada Ovarium Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) Saat Siklus Reproduksi. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* VI(3): 120-124.
- Sinjal, H. J. 2014. Pengaruh Vitamin C Terhadap Perkembangan Gonad, Daya Tetas Telur dan Sintasan Larva Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp.*). *Jurnal Budidaya Perairan* 2 (1): 22-29.
- Sitanggang, M. dan B. Sarwono. 2006. *Budidaya gurami*. Jakarta: Penebar Swadaya. 80 hal.
- Sudjana. 1991. *Desain dan Analisis Eksperimen*. Bandung: Tarsito. 141 hal.
- Sukendi, 2003. *Vitelogenesis dan Manipulasi Fertilisasi Pada Ikan*. Pekanbaru: UR Press 110 hal.
- Syafriadiman., N. A. Pamukas., dan S. Hasibuan. 2005. *Prinsip Dasar Pengelolaan Kualitas Air*. Pekanbaru: Mina Mandiri Press. 132 hal.
- Syandri, H., Azrita, N. Aryani. 2009. Uji Coba Penggunaan Hormon LHRHa Untuk Pematangan Gonad Ikan Bujuk (*Chana cyanospilos*). *Jurnal Sidmatek*. 3(1): 16-23.
- Taati, M. M., Mehrad B., and 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 Egg. *Journal of AACL Bioflux* 3(3): 219-225.
- Windarti., N. A. Pamukas., M. Riau waty., B. Heltonika., M. Fauzi dan Efawani. 2017. *Buku Ajar Fisiologi Hewan Air*. Pekanbaru: UR Press. 142 hal.