

ABSTRAK

Muhamad Rizqi Nurfajari. A.1710451. Perkembangan Embrio Pada Pemijahan Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) dan Ikan Tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*). Di bawah bimbingan Fia Sri Mumpuni dan Wahyulia Cahyanti.

Perkembangan embrio merupakan proses perubahan progresif struktur serta fungsi tubuh makhluk hidup yang umumnya berbeda pada setiap spesies. Percobaan ini dilaksanakan pada bulan November 2021 – Februari 2022, berlokasi di Instalasi Riset Plasma Nutfah Perikanan Air Tawar (IRPNPAT) Cijeruk, Bogor, Jawa Barat. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui tahapan perkembangan embrio dan kualitas larva yang terjadi pada ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*), ikan Tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) dan hasil persilangannya. Penelitian ini menggunakan 4 ekor induk ikan Tawes yang terdiri dari 2 ekor jantan dan 2 ekor betina, 4 ekor induk ikan Tengadak yang terdiri dari 2 ekor jantan dan 2 ekor betina, dan obat bius. Parameter yang diamati meliputi perkembangan embrio, diameter telur, fekunditas, derajat pembuahan, derajat penetasan, dan ukuran larva. Data embrio ini dianalisis dengan cara deskriptif kualitatif dengan gambar pada tiap fase perkembangan telur, sedangkan data lainnya ditabulasi dan diolah menggunakan *microsoft excel*. Pada penelitian ini diperoleh fekunditas ikan Tawes 42.771 butir/100g induk dan ikan Tengadak 44.714 butir/100g induk. Nilai derajat pembuahan (FR) berturut-turut dari tertinggi adalah TgTg $98,00 \pm 0,82\%$, TwTw $79,75 \pm 3,77\%$, TwTg $39,75 \pm 9,44\%$ dan TgTw $39,74 \pm 9,44\%$. Derajat penetasan (HR) berturut-turut dari tertinggi yaitu TgTg $97,17 \pm 4,32\%$, TwTw $78,1 \pm 18,77\%$, TgTw $41,87 \pm 19,01\%$ dan TwTg $40,59 \pm 10,20\%$. Diameter telur ikan Tawes $1,06 \pm 0,04$ mm dan ikan Tengadak $1,05 \pm 0,03$ mm. Panjang awal larva berturut-turut dari tertinggi yaitu TgTw $8,23 \pm 0,77$ mm, TwTg $7,74 \pm 0,33$ mm, TgTg $7,58 \pm 0,65$ mm dan TwTw $7,29 \pm 0,55$ mm. TwTg dan TgTw memberikan hasil performa reproduksi yang paling baik pada proses penetasan, namun hasil yang kurang baik pada performa reproduksi yang lainnya.

Kata kunci: embrio, ikan Tawes, ikan Tengadak, larva, pemijahan.

ABSTRACT

Muhammad Rizqi Nurfajari. A.1710451. Embryo Development in Spawning of Silver Barb (*Barbonymus gonionotus*) and Tinfoil Barb (*Barbonymus schwanenfeldii*). Under the guidance of **Fia Sri Mumpuni** and **Wahyulia Cahyanti**.

Embryonic development is a process of progressive change in the structure and function of living organisms, which are generally different in each species. The purpose of this study was to determine the stages of embryonic development and larval quality that occurred in Silver Barb (*Barbonymus gonionotus*), Tinfoil Barb (*Barbonymus schwanenfeldii*) and their crosses. This experiment was carried out in November 2021–February 2022, located at the Freshwater Fisheries Germplasm Research Installation, Cijeruk, Bogor, West Java. This study used 4 broodfish of Silver Barb consisting of 2 males and 2 females, 4 broodfish of Tinfoil Barb consisting of 2 males and 2 females, and anesthetics. Parameters observed included embryo development, egg diameter, fecundity, fertilization rate, hatching rate, and larval size. The embryo data were analyzed by descriptive qualitative method with pictures of each phase of egg development, while other data were tabulated and processed using Microsoft Excel. In this study, the fecundity of Silver Barb was 42,771 eggs/100 g broodstock and Tinfoil Barb was 44,714 eggs/100 g broodstock. The value of the fertilization rate respectively from the highest were TgTg $98.00 \pm 0.82\%$, TwTw $79.75 \pm 3.77\%$, TwTg $39.75 \pm 9.44\%$ and TgTw $39.74 \pm 9.44\%$. The hatching rate was successively from the highest, namely TgTg $97.17 \pm 4.32\%$, TwTw $78.1 \pm 18.77\%$, TgTw $41.87 \pm 19.01\%$ and TwTg $40.59 \pm 10.20\%$. The egg diameter of Silver Barb 1.06 ± 0.04 mm and Tinfoil Barb 1.05 ± 0.03 mm. The initial length of the larvae respectively from the highest were TgTw 8.23 ± 0.77 mm, TwTg 7.74 ± 0.33 mm, TgTg 7.58 ± 0.65 mm and TwTw 7.29 ± 0.55 mm. TwTg and TgTw gave the reproductive performance results in the the hatching process, but poor results in other reproductive performance.

Keywords: embryo, larvae, silver barb, spawning, tinfoil barb

RINGKASAN

Muhamad Rizqi Nurfajari. A.1710451. Perkembangan Embrio Pada Pemijahan Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) dan Ikan Tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*). Di bawah bimbingan Fia Sri Mumpuni dan Wahyulia Cahyanti.

Komoditas perairan air tawar yang semakin diminati salah satunya adalah ikan Tawes dan ikan Tengadak. Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) dan ikan Tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) merupakan ikan asli perairan Indonesia yang bernilai ekonomis yang bobot tumbuhnya dapat mencapai 1 kg/ekor. Ikan Tengadak merupakan ikan air tawar yang banyak ditemukan di sungai, danau maupun di kanal-kanal dan parit. Seiring dengan berkembangnya teknologi beragam upaya dilakukan dalam pemenuhan kebutuhan ikan yakni dengan melakukan proses pemijahan silang. Penelitian tentang perkembangan embrio telah banyak dilakukan, namun umumnya hanya untuk satu jenis ataupun beberapa spesies ikan. Pengamatan perkembangan embrio pada telur ikan hasil perbandingan pemijahan sangat jarang dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati perkembangan embrio yang terjadi pada telur hasil pemijahan antara Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) dan Ikan Tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) yang unggul dan lebih baik.

Penelitian dilakukan pada Februari sampai dengan Juli 2022 di Instalasi Riset Plasma Nutfah Perikanan Air Tawar (IRPNPAT) Cijeruk, Bogor, Jawa Barat. Alat yang digunakan pada penelitian embriologi ini yaitu jarum suntik/sprit (1 cc), penggaris & timbangan, akuarium ukuran 200 L sebanyak 2 buah, mikroskop binokuler yang dilengkapi dengan kamera, pipet tetes, cawan petri, toples/baskom ukuran 1000 mL, mikrometer preparat, bulu ayam/merpati, kateter berdiameter 0,3 mm. WQC (*Water Quality Checker*) (Suhu, pH dan DO). Bahan yang digunakan pada penelitian embriologi ini yaitu ikan Tawes & ikan Tengadak umur 10-12 bulan dengan ukuran panjang 26 – 30 cm dan bobot 500-800 g/ekor, Air, Ovaprim, dan *Phenoxyethanol* (obat bius).

Penelitian ini dilakukan dengan memijahkan ikan Tawes dan ikan Tengadak secara resiprok, untuk kemudian diamati beberapa parameter terkait aspek reproduksinya. Parameter yang diamati meliputi pengamatan embrio, fekunditas,

derajat pembuahan (FR), derajat penetasan (HR), serta diameter telur dan panjang larva. Data embrio ini dianalisis dengan cara deskriptif kualitatif dengan gambar pada tiap fase perkembangan telur serta dilanjutkan dengan waktu penetasan telur. Pada pengamatan diameter telur diambil sampel 50 butir dan larva yang sudah menetas diambil 10 ekor lalu diamati dan dilakukan dengan cara melihat perkembangan di mikroskop binokuler secara langsung lalu diolah data menggunakan program *ImageJ* dan dihitung rata-rata pada *microsoft excel*.

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan bahwa Perkembangan Embrio Pada Pemijahan ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) dan ikan Tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) dengan suhu 22-30°C secara garis besar meliputi fase pembelahan (*cleavage*) pada menit ke-0 sampai menit ke-60, fase morula pada menit ke-80 sampai menit ke-120, fase blastula terjadi pada menit ke-150, fase gastrula terjadi pada menit ke-180 sampai menit ke-240, fase segmentasi terjadi pada menit ke-300 sampai menit ke-480, kemudian penetasan terjadi pada menit ke-630 sampai menit ke-700 setelah fertilisasi. Hasil akhir penetasan pada embrio paling cepat pada pemijahan silang TgTw 10 jam 30 menit atau 2 jam 30 menit setelah fase segmentasi, TwTg dan TgTg 10 jam 35 menit atau 2 jam 35 menit setelah fase segmentasi dan TwTw memperoleh waktu 11 jam 40 menit atau 3 jam 40 menit setelah fase segmentasi.

Berdasarkan pengamatan pada penelitian ini, fekunditas yang dihasilkan pada ikan Tawes antara 28.454 – 42.771 butir/100g sedangkan pada ikan Tengadak antara 28.128 – 44.714 butir/100g. Nilai ini masih sesuai dengan fekunditas normal pada genus *Barbonymus*. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Maulidie (2022) berjumlah 47.300 butir/100g pada ikan Tawes; Cahyanti *et al.* (2021) berjumlah 44.320 butir/100g pada ikan Tengadak; dan Kusmini *et al.* (2016) berjumlah 66.432 butir/100g pada ikan Lalawak.

Pada penelitian ini diperoleh derajat pembuahan (FR) tertinggi pada pemijahan ikan TgTg $98,00 \pm 0,81\%$, kemudian disusul dengan TwTw $79,75 \pm 3,76\%$ dan yang terendah pemijahan silang ikan TwTg $39,75 \pm 9,44\%$ dan TgTw $39,74 \pm 9,44\%$. Derajat pembuahan pada pemijahan TgTg cukup jauh berbeda dengan ketiga pemijahan lainnya, begitu juga dengan pemijahan TwTw. FR pemijahan silang TwTg dan TgTw tidak terlalu jauh berbeda, namun berbeda

jauh dengan dua pemijahan tanpa disilang. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh Radona *et al.* (2015) hasil *true breed Tor soro* betina x *Tor soro* jantan menunjukkan hasil sebesar $93,77 \pm 1,01\%$ sehingga hasil yang diberikan lebih rendah apabila dibandingkan dengan hasil TgTg yaitu $98,00 \pm 0,81\%$.

Pada penelitian ini diperoleh derajat penetasan (HR) tertinggi pada pemijahan TgTg $97,17 \pm 4,32\%$, disusul oleh TwTw $78,1 \pm 18,77\%$ dan yang terendah pada pemijahan silang TgTw $41,87 \pm 19,01\%$ dan TwTg $40,59 \pm 10,20\%$. Kualitas telur dipengaruhi beberapa faktor, faktor internal terhadap umur induk dan genetika sedangkan faktor eksternal meliputi pakan, suhu, cahaya, kepadatan populasi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, ukuran diameter telur ikan Tawes rata-rata $1,06 \pm 0,04$ mm, sedangkan pada ikan Tengadak berdiameter rata-rata $1,05 \pm 0,03$ mm. Hal ini sejalan dengan penelitian Kusmini *et al.* (2016) diameter telur ikan Tawes dan ikan Tengadak memiliki ukuran yang mendekati ikan Lalawak yaitu 1.10 ± 0.05 mm. Sedangkan untuk panjang larva tertinggi pada pemijahan silang TgTw $8,23 \pm 0,77$ mm disusul oleh TwTg $7,74 \pm 0,33$ mm, TgTg $7,58 \pm 0,65$ mm dan TwTw $7,29 \pm 0,55$ mm. Hal ini sejalan dengan penelitian Cahyanti *et al.* (2021) tentang performa awal larva ikan Tengadak memiliki panjang larva ukuran rata-rata $9,28 \pm 0,22$ mm. Hal tersebut wajar dikarenakan ikan Tawes, Lalawak, Tengadak merupakan kerabat dekat dan masih 1 genus.

Parameter kualitas air yang diperoleh pada penelitian inkubasi telur adalah kadar oksigen ($6,8-7,6$ mg/L), dan pH ($7,64-7,94$). Nilai tersebut masih dirasa cukup mendukung dalam proses penetasan dan pemeliharaan larva. Hal ini didukung oleh Utami *et al.* (2018) bahwa kadar oksigen $6,3-7,2$ mg/L dan pH optimum $7-8,5$ untuk ikan hidup dan proses budidaya. Sedangkan untuk nilai suhu berkisar $22-31^{\circ}\text{C}$, nilai ini memiliki *range* yang cukup luas. Hal ini dikarenakan lokasi Cijeruk yang berada pada dataran tinggi, kondisi *hatchery* dan laboratorium mikroskop yang tidak tertutup rapat, meskipun demikian nilai tersebut masih cukup layak untuk budidaya. Suhu rendah yang mencapai 22°C yang terjadi pada saat kondisi ekstrim dimana turun hujan pada saat menjelang waktu subuh. Dari hasil pengukuran kualitas air masih berada pada kisaran angka yang mendukung kehidupan dan pertumbuhan ikan pada proses budidaya.

Waktu tertinggi pada pemijahan silang TgTw menetas 10 jam 30 menit, kemudian disusul dengan pemijahan silang TwTg dan pemijahan TgTg dengan waktu penetasan 10 jam 35 menit, dan terendah pada pemijahan TwTw dengan waktu menetas 11 jam 40 menit. Hasil terbaik untuk FR dan HR diperoleh pada pemijahan TgTg dengan nilai derajat pembuahan $98,00 \pm 0,81\%$ dan derajat penetasan $97,17 \pm 4,32\%$. Pemijahan silang TwTg dan TgTw memberikan hasil performa reproduksi yang baik hanya pada proses embrio sampai menetas, namun hasil yang kurang baik pada performa reproduksi yang lainnya.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang berjudul “Perkembangan Embrio Pada Pemijahan Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) dan Ikan Tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*)” adalah benar-benar merupakan hasil karya sendiri dibawah bimbingan dosen pembimbing dan belum pernah diajukan sebagai karya ilmiah pada perguruan tinggi atau lembaga manapun. Sumber referensi dari hasil kutipan karya penulis lain disebutkan dengan benar dalam teks dan daftar pustaka.

Bogor, 14 Juli 2022



Muhamad Rizqi Nurfajari

RIWAYAT HIDUP

Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara, lahir di Bogor pada tanggal 23 Juli 1999, dari pasangan Bapak Muhammad Toha (Alm) dan Ibu Dede Supriyati. Riwayat pendidikan penulis berawal dari TK/RA Assa'Adah, Sukaraja Bogor, kemudian menyelesaikan sekolah dasar di SDN Panaragan Kidul Bogor pada 2011, kemudian menyelesaikan sekolah menengah pertama di SMP PGRI 5 Bogor pada tahun 2014. Pada tahun 2017 penulis menyelesaikan sekolah menengah atas di SMA PGRI Bogor, pada saat di SMA penulis pernah mengikuti organisasi IRM (Ikatan Remaja Masjid) dan PASKIBRA (Pasukan Pengibar Bendera) Sekolah selama 3 tahun.

Setelah lulus SMA penulis terdaftar sebagai mahasiswa program strata satu (S1) di Fakultas Pertanian Universitas Djuanda Bogor, dan memilih Program Studi Akuakultur dan aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Perikanan Universitas Djuanda (HIMARIDA) dan menjabat sebagai Sekretaris HIMARIDA pada tahun 2020.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat, hidayah serta ridho - Nya yang telah diberikan sehingga Skripsi mengenai embriologi pemijahan silang dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Fia Sri Mumpuni, Ir., MP. selaku Pembimbing I
2. Ibu Wahyulia Cahyanti, S.Pi., M.Si. selaku Pembimbing II
3. Bapak Dudi Lesmana, S.Pi., M.Si. selaku KAPRODI Akuakultur dan Penguji
4. Kedua orang tua dan keluarga atas motivasi dan dukungan moril maupun materi serta do'a yang selalu menyertai penulis.

Dalam pelaksanaan kegiatan Penelitian ini, topik yang diambil mengenai “Perkembangan Embrio Pada Pemijahan Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) dan Ikan Tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) di Instalasi Riset Plasma Nutfah Perikanan Air Tawar Cijeruk, Bogor, Jawa Barat” yang dilaksanakan pada Februari – Juli 2022.

Penulis menyadari Penelitian ini jauh dari kesempurnaan, apabila terdapat kekurangan maupun kesalahan dalam penulisan ini, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan penyusunan di masa berikutnya. Semoga Skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya serta pembaca umumnya.

Bogor, 14 Juli 2022



Muhamad Rizqi Nurfajari

UCAPAN TERIMAKASIH

Selama melakukan skripsi ini penulis menyadari banyak pihak yang membantu baik moril maupun materi. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu sekaligus Ayah dengan nama Dede Supriyati atas motivasi dan dukungan moril maupun materi serta do'a yang selalu menyertai penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Suhaidi, SH., MH sebagai Rektor Universitas Djuanda Bogor.
3. Bapak Dr. Yudi Wahyudin, S.Pi., M.Si sebagai Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor.
4. Ibu Fia Sri Mumpuni, Ir., MP dan Ibu Wahyulia Cahyanti, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Pembimbing I dan II yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi.
5. Bapak Dudi Lesmana, S.Pi., M.Si selaku KAPRODI Akuakultur dan Para Dosen Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor.
6. Kepala dan Staff Tata Usaha Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor.
7. Kepala Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar dan Penyuluhan Perikanan (BRPBATPP) serta Kepala Instansi Riset Plasma Nutfah Perikanan Air Tawar (IRPNPAT) Cijeruk, Bogor, Jawa Barat.
8. Bapak Ujang Heri Heryana dan Bapak Heppy Aprilistianto selaku teknisi kolam di Instalasi Riset Plasma Nutfah Perikanan Air Tawar (IRPNPAT) Cijeruk Bogor, Jawa Barat yang kontribusi membantu penulis selama penelitian.
9. Kakak Laki-laki yang selalu mendukung dan memberikan semangat kepada adik nya selama penyusunan skripsi.
10. Salman Hijran Maulidie, Tria Ilhami Firmansyah, Abdi Santoso, Wa Ode Reina Jafala, Putri Maleka Dayani, Fitra Yani dan Suhada yang selalu memberikan semangat dan menemani penelitian dari awal hingga selesai kepada penulis.
11. Teman-teman seperjuangan angkatan 2017 HIMARIDA Akuakultur yang sedang berjuang bersama dan saling memberikan dukungan dan semangat.

Penulis mengucapkan terimakasih banyak, semoga laporan ini bermanfaat bagi para pembaca dan ada pada lindungan Allah SWT. Aamiin.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR GAMBAR	i
DAFTAR TABEL.....	ii
DAFTAR LAMPIRAN.....	iii
I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Biologi Ikan Tawes (<i>B. gonionotus</i>)	3
Klasifikasi dan Morfologi	3
2.2. Biologi Ikan Tengadak (<i>B. Schwanenfeldii</i>)	3
Klasifikasi dan Morfologi	3
2.3. Persilangan/Hibridisasi	4
2.4. Embriogenesis.....	5
III METODE	
3.1. Waktu dan Tempat	6
3.2. Alat dan Bahan.....	6
3.3. Metode Penelitian	6
3.3.1. Rancangan Penelitian	6
3.3.2. Persiapan Ikan Uji	7
3.3.3. Seleksi Induk	7
3.3.4. Pemijahan Ikan	8
3.3.5. Pengamatan Embrio.....	9
3.3.6. Pengamatan Larva	9
3.4. Parameter Yang Diamati.....	9
3.4.1. Fekunditas.....	10
3.4.2. Derajat Pembuahan (FR)	10
3.4.3. Derajat Penetasan (HR)	10
3.5. Analisis Data.....	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil	11
4.1.1. Perkembangan Embrio	11
4.1.2. Pengamatan Telur dan Larva	14
4.1.3. Kualitas Air	15
4.2. Pembahasan.....	15
4.2.1. Embriogenesis Larva.....	15
4.2.2. Pengamatan Performa Telur dan Larva.....	18
4.2.3. Kualitas Air	20
V KESIMPULAN	
5.1. Kesimpulan	22
5.2. Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Ikan Tawes (<i>B. gonionotus</i>).....	3
2. Ikan Tengadak (<i>B. schwanenfeldii</i>).....	4

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Skema Pemijahan Ikan Tawes dan Ikan Tengadak.....	7
2. Perkembangan Embrio Hingga Menetas	12
3. Data Reproduksi Telur dan Larva.....	14
4. Hasil Pengukuran Kualitas Air Pemeliharaan.....	15

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Fekunditas, Derajat Pembuahan (FR), Derajat Penetasan (HR) ..	27
2. Diameter Telur	28
3. Panjang Larva	30