

SKRIPSI

**PENGARUH SUHU INKUBASI YANG BERBEDA TERHADAP
EMBRIO IKAN MEDAKA (*Oryzias celebensis*)**

Disusun dan diajukan oleh

**DAMAIYANTI SILALAH
L021 19 1087**



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

**PENGARUH SUHU INKUBASI YANG BERBEDA TERHADAP
EMBRIO IKAN MEDAKA (*Oryzias celebensis*)**

**DAMAIYANTI SILALAH
L021 19 1087**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH SUHU YANG BERBEDA TERHADAP EMBRIO IKAN MEDAKA (*Oryzias celebensis*)

Disusun dan diajukan oleh

Damaiyanti Silalahi

L021 19 1087

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 26 Oktober 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Ir. Kharsnul Yaqin, M.Sc.
NIP. 196807261994031002

Pembimbing Pendamping



Prof. Dr. Ir. Joehamani Tresnati, DEA.
NIP. 196509071989032001

Ketua Program Studi

Manajemen Sumber Daya Perairan



Dr. Sri Wahyuni Rahim, ST., M.Si
NIP. 197509152003122002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Damaiyanti Silalahi

NIM : L021 19 1087

Program Studi: Manajemen Sumber Daya Perairan

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

"Pengaruh Suhu Inkubasi yang Berbeda Terhadap Embrio Ikan Medaka (*Oryzias celebensis*)"

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 26 Oktober 2023

Yang menyatakan



Damaiyanti Silalahi

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Damaiyanti Silalahi

NIM : L021 19 1087

Program Studi: Manajemen Sumber Daya Perairan

Fakultas: Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi skripsi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai *author* dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan skripsi), saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikuti.

Makassar, 26 Oktober 2023

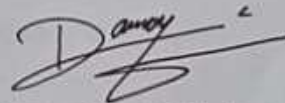
Mengetahui,

Ketua Program Studi



Dr. Sri Wahyuni Rahim, ST., M.Si
NIP.197509152003122002

Penulis



Damaiyanti Silalahi
L021191087

ABSTRAK

Damaiyanti Silalahi. L021191087. “Pengaruh Suhu Inkubasi yang Berbeda Terhadap Embrio Ikan Medaka (*Oryzias celebensis*)” dibimbing oleh **Khusnul Yaqin** sebagai Pembimbing Utama dan **Joeharnani Tresnati** sebagai Pembimbing Pendamping.

Oryzias celebensis merupakan salah satu jenis ikan endemik Sulawesi Selatan yang tergolong ke dalam hewan vertebrata dan hidup di air tawar maupun payau. Embrio dari ikan Medaka ini dapat dijadikan sebagai biota uji dikarenakan sifatnya yang memiliki sensitivitas yang tinggi terhadap berbagai kontaminan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan suhu sekaligus suhu yang optimum terhadap perkembangan embrio ikan Medaka (*O. celebensis*) hingga menetas. Penelitian ini berlangsung sejak Mei – Juni 2023. Penelitian ini menggunakan embrio *O. celebensis* sebagai subjek penelitian dengan metode eksperimen kuasi, dimana penempatan subjek penelitian ke dalam kelompok eksperimen atau perlakuan dilakukan secara tidak acak. Embrio diberi 4 perlakuan yaitu inkubasi telur pada suhu 26°C, 28°C, 30°C, dan 32°C. Dilakukan pengamatan terhadap embrio selama di inkubasi mulai dari stadia 17. Variabel yang diamati yaitu, volume kuning telur embrio, laju penyerapan kuning telur, detak jantung, waktu penetasan, daya tetas dan panjang total larva awal menetas. Data yang diperoleh selama pengamatan di analisis pada software Prism 8.0 dengan analisis *Kruskal-wallis test*. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang nyata pada parameter volume kuning telur, laju penyerapan kuning telur, detak jantung, waktu penetasan, dan daya tetas embrio yang di inkubasi pada suhu yang berbeda dengan nilai signifikansi ($P < 0,05$). Namun tidak berbeda nyata terhadap panjang total larva awal menetas dengan nilai signifikansi ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa suhu yang berbeda mempengaruhi perkembangan embrio *O. celebensis* pada beberapa variabel dalam penelitian ini.

Kata kunci: Embrio, Inkubasi, *O. celebensis*, Suhu, Tingkat Penetasan

ABSTRACT

Damaiyanti Silalahi. L021191087. “Effect of Different Incubation Temperatures on Medaka Fish Embryos (*Oryzias celebensis*)” supervised by **Khusnul Yaqin** and co-supervised by **Joeharnani Tresnati**.

Oryzias celebensis is a type of fish endemic to South Sulawesi which belongs to vertebrate animals and lives in fresh, brackish and salt water. The embryo of this Medaka fish can be used as a test biota due to its high sensitivity to various contaminants. This study aims to determine the effect of temperature differences as well as optimum temperature on the development of Medaka fish (*O. celebensis*) embryos until they hatch. This research took place from May – June 2023. This research used *O. celebensis* embryos as research subjects using the Quasy-experiment method, where the placement of research subjects into experimental or treatment groups was carried out non-randomly. Embryos were given 4 treatments, namely egg incubation at temperatures of 26°C, 28°C, 30°C and 32°C. Embryos were observed during incubation starting from phase 17. The variables observed were embryonic egg yolk volume, yolk absorption rate, heart rate, hatching time, hatchability and total length of early hatching larvae. The data obtained during the observations were analyzed in Prism 8.0 software with *Kruskall-wallis test*. The non-parametric analysis statistical test results showed that there were significant differences in the parameters of egg yolk volume, yolk absorption rate, heart rate, hatching time, and hatchability of embryos incubated at different temperatures with a significance value ($P < 0.05$). However, it was not significantly different from the total length of the initial hatching larvae with a significance value ($P > 0.05$). This shows that different temperatures affect the development of *O. celebensis* embryos in several variables in this study.

Key words: Embryo, Incubation, *Oryzias celebensis*, Temperature, Hatching Rate

BIODATA PENULIS



Nama lengkap Damaiyanti Silalahi, lahir di Desa Sosor Hutanamora, Kecamatan Silaen, Kabupaten Tobasamosir, Sumatera Utara pada tanggal 23 Desember 2000. Penulis merupakan anak kelima dari lima bersaudara dari pasangan Bapak Limsen Silalahi dan Ibu Purnama Panjaitan. Penulis menyelesaikan pendidikan di SDN 173569 Hutanamora, Kabupaten Tobasamosir pada tahun 2013, kemudian SMPN 1 Silaen, Kabupaten Tobasamosir pada tahun 2016, selanjutnya SMAN 1 Silaen, Kabupaten Tobasamosir jurusan IPA pada tahun 2019 dan penulis kemudian melanjutkan pendidikan jenjang S1 pada tahun 2019 di Universitas Hasanuddin, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Departemen Perikanan, Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan (MSP) melalui jalur SNMPTN. Penulis menyelesaikan rangkaian tugas akhir yaitu Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik dengan tema “Indeks Pembangunan Masyarakat” Gelombang 108 di Desa Laikang, Kecamatan Mangarabombang, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan, pada tahun 2022. Penulis melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Suhu Inkubasi yang Berbeda Terhadap Embrio Ikan Medaka (*Oryzias celebensis*)”.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Suhu Inkubasi yang Berbeda Terhadap Embrio Ikan Medaka (*Oryzias celebensis*)”.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan proposal, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini. Maka izinkan penulis pada kesempatan ini mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Khusnul Yaqin, M.Sc selaku dosen Pembimbing Utama dan juga dosen Penasehat Akademik yang telah senantiasa meluangkan banyak waktu dan pikiran serta memberikan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini
2. Prof. Dr. Ir. Joeharnani Tresnati, DEA selaku dosen Pembimbing Pendamping yang telah senantiasa meluangkan banyak waktu dan pikiran serta memberikan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini
3. Dr. Ir. Budiman Yunus, MS. dan Dr. Sri Wahyuni Rahim, ST., M.Si., selaku dosen penguji yang telah senantiasa meluangkan banyak waktu dan pikiran serta memberikan masukan dan saran kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini
4. Seluruh staf dan pengajar Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, khususnya para dosen Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Hasanuddin
5. Keluarga besar khususnya Ibunda tercinta Purnama Panjaitan yang memberikan dukungan materil maupun non materil, dan tak henti memberikan doa serta motivasi kepada penulis agar senantiasa bersemangat dalam penyusunan skripsi ini.
6. Teman-teman penelitian saya Regita Indriani Idris, S.Pi., Nena Mutmainna, Fuad Al Hasan, dan Muh. Arul Efansyah yang telah membantu dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.
7. Teman-teman seperjuangan saya dari awal masuk kuliah Pietthy Grace Andria, Firsia Lai' Saruran, S.Pi., Milka Kandolla, S.Pi., Melki Rante Toding, S.Pi., Anugrah Sirajuddin, S.Pi., Dewinda Anastasya, S.Pi., Ajira Sandra Dewi, dan Raodatul Adawiyah yang telah memberikan motivasi dan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
8. Teman-teman kost Apnita Tangdibali dan Andi Ira Rahayu yang telah memberikan dukungan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
9. Seluruh teman-teman MSP UNHAS 2019 yang penulis tidak dapat sebutkan namanya satu persatu yang tetap memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Semoga Tuhan YME membalas semua kebaikan dengan kelimpahan berkah. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan skripsi ini kedepannya. Demikian skripsi ini dibuat, semoga memberikan manfaat serta menambah pengetahuan kepada pembaca khususnya kepada penulis sendiri.

Makassar, 26 Oktober 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Damaiyanti Silalahi', written over a horizontal line.

Damaiyanti Silalahi

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERNYATAAN <i>AUTHORSHIP</i>	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
BIODATA PENULIS	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Klasifikasi Ikan Medaka (<i>Oryzias celebensis</i>).....	3
B. Morfologi <i>Oryzias celebensis</i>	3
C. Telur Ikan Medaka (<i>Oryzias celebensis</i>).....	5
D. Suhu Inkubasi Telur	5
III. METODE PENELITIAN	7
A. Waktu dan Tempat.....	7
B. Alat dan Bahan.....	7
C. Prosedur Penelitian.....	8
1. Pemeliharaan Induk <i>Oryzias celebensis</i>	8
2. Seleksi Telur	8
3. Inkubasi Telur	9
4. Rancangan Penelitian	9
5. Parameter Pengamatan	9
D. Analisis Data	11
1. Analisis statistik.....	11
2. Analisis data deskriptif.....	12
IV. HASIL	13
A. Diameter Telur	13
B. Volume Kuning Telur.....	13
C. Laju Penyerapan Kuning Telur	14

D. Detak Jantung.....	15
E. Abnormalitas	15
F. Waktu Penetasan.....	18
G. Daya Tetas.....	19
H. Panjang Total Larva Awal Menetas	22
V. PEMBAHASAN	24
A. Diameter Telur	24
B. Volume Kuning Telur.....	25
C. Laju Penyerapan Kuning Telur	25
D. Detak Jantung.....	26
E. Abnormalitas	27
F. Waktu Penetasan.....	27
G. Daya Tetas.....	28
H. Panjang Total Larva Awal Menetas	29
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	30
A. Kesimpulan	30
B. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	38

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
Gambar 1. Morfologi ikan Medaka (<i>O. celebensis</i>).....	3
Gambar 2. <i>O. celebensis</i> jantan (a) dan betina (b) (Yaqin, 2021).....	4
Gambar 3. Telur <i>O. celebensis</i> yang menempel di benang: telur pada stadia awal (a) telur yang sudah dalam tahap organogenesis (b) telur setelah dipisahkan ke dalam cawan petri (c).....	8
Gambar 4. Grafik diameter telur <i>O. celebensis</i> pada setiap perlakuan.....	13
Gambar 5. Grafik volume kuning telur (mm ³) pada setiap perlakuan.....	13
Gambar 6. Histogram laju penyerapan kuning telur <i>O. celebensis</i> pada setiap perlakuan	14
Gambar 7. Grafik detak jantung embrio <i>O. celebensis</i> pada setiap perlakuan.....	15
Gambar 8. Abnormalitas (tanda panah merah) pada embrio A2, A4, A5, A8. Bentuk tubuh normal pada embrio A1. Batang skala 1 mm.....	16
Gambar 9. Bentuk normal pada larva B9 dan abnormalitas pada larva B1, B7, dan B8 (tanda panah merah). Batang skala 1 mm.....	17
Gambar 10. Bentuk normal pada larva D6 dan abnormalitas pada larva D1 dan D2 (tanda panah merah). Batang skala 1 mm.....	18
Gambar 11. Histogram waktu penetasan embrio <i>O. celebensis</i> pada setiap perlakuan.	18
Gambar 12. Histogram perbandingan daya tetas (%) embrio <i>O. celebensis</i> pada setiap perlakuan.....	19
Gambar 13. Embrio yang tidak dapat bertahan hidup pada suhu 26°C.....	20
Gambar 14. Embrio yang tidak dapat bertahan hidup pada suhu 28°C.....	21
Gambar 15. Embrio yang tidak dapat bertahan hidup pada suhu 32°C.....	21
Gambar 16. Histogram perbandingan panjang total larva embrio <i>O. celebensis</i> pada setiap perlakuan.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Hasil uji statistik Kruskal-Wallis test Diameter Telur <i>O. celebensis</i>	39
2. Hasil uji statistik Kruskal-Wallis test volume kuning telur <i>O. celebensis</i>	39
3. Hasil uji statistik Kruskal-Wallis test Laju Penyerapan Kuning Telur <i>O. celebensis</i> ..	40
4. Hasil uji statistik Kruskal-Wallis test Detak Jantung <i>O. celebensis</i>	40
5. Hasil uji statistik Kruskal-Wallis test Waktu Penetasan <i>O. celebensis</i>	41
6. Hasil uji statistik Kruskal-Wallis test Daya Tetas <i>O. celebensis</i>	41
7. Hasil uji statistik Kruskal-Wallis test Panjang Larva <i>O. celebensis</i> Awal Menetas....	42

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Oryzias adalah salah satu genus dari family Adrianichyidae yang umum disebut sebagai ikan Medaka. Secara bahasa, Medaka memiliki arti mata di atas (me= mata; daka= tinggi, besar). Hal tersebut karena ciri khusus ikan Medaka yang memiliki mata di atas posisi hidung dengan ukuran yang cukup besar (Magtoon & Tervidchakorn, 2009). Namun spesies ini juga sering disebut sebagai ikan Padi (*ricefishes*) karena habitatnya yang biasa mendiami kolam-kolam kecil, selokan dan daerah persawahan. Spesies *Oryzias* tersebar luas dari wilayah Asia Timur hingga ke Asia Tenggara. *Oryzias* hidup pada perairan tawar, payau, dan laut tergantung pada spesiesnya (Fahmi et al., 2015).

Saat ini telah ditemukan sebanyak 33 spesies dari genus *Oryzias* yang terdapat di dunia. Sementara spesies *Oryzias* yang ditemukan di Indonesia sebanyak 24 spesies. Satu diantaranya merupakan spesies endemik Jawa Barat yaitu *Oryzias hubbsi* (Roberts, 1998), kemudian spesies *O. javanicus* yang tersebar luas di Pulau Sumatera, Jawa, Kalimantan, Bali, Lombok dan Sulawesi (Parenti, 2008). Spesies lainnya dari genus *Oryzias* adalah bersifat endemik atau asli di danau, sungai atau kolam mata air di Pulau Sulawesi (Parenti, 2008, Dahruddin, 2012, Hadiaty, 2018, Mandagi et al., 2018). Salah satunya adalah *O. celebensis* (Nafiyanti et al., 2021)

Oryzias celebensis merupakan salah satu jenis ikan asli Sulawesi Selatan yang tergolong ke dalam hewan vertebrata dan hidup di air tawar maupun payau (Nafiyanti et al., 2021). Banyak penelitian yang menggunakan embrio dari spesies ini sebagai model uji karena laju pertumbuhannya yang cepat, memiliki umur dan siklus hidup yang pendek, mudah diidentifikasi dan dibudidayakan, serta memiliki persebaran geografi yang luas. Selain itu, embrio ikan medaka ini juga dapat dijadikan sebagai biota uji dikarenakan embrionya memiliki sensitivitas yang tinggi (Parenti, 2008).

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi perkembangan embrio dan waktu penetasan larva ikan *Oryzias*, salah satunya adalah suhu. Suhu air pemeliharaan yang kurang optimal dapat menyebabkan tingginya kematian ikan pada fase awal kehidupan (Hamaguchi, 1983). Jika suhu air rendah maka proses metabolisme pada telur akan lambat dan akan berpengaruh pada lambatnya proses penetasan. Telur akan lebih cepat menetas ketika diinkubasi di media air yang bersuhu tinggi, sedangkan telur akan lebih lama menetas jika diinkubasi pada suhu yang lebih rendah (Budiardi et al., 2005)

Ada beberapa penelitian yang telah mengkaji mengenai pengaruh suhu terhadap embrio dari beberapa spesies *Oryzias*. Diantaranya adalah spesies *O. soerotoi*, telur menetas setelah 14 hari pada suhu inkubasi 25°C (Mokodongan et al., 2014). Telur *O.*

dopingdopinensis menetas setelah 11-13 hari pada suhu 26°C (Mandagi et al., 2018). Pada *O. javanicus* asal Pulau Tunda, inkubasi embrio dilakukan pada suhu 25-27°C menghasilkan waktu penetasan yaitu hari ke 11 inkubasi sampai hari ke 19, dengan puncak penetasan telur pada hari ke 13 (Puspitasari & Suratno, 2017). Pada *O. woworae*, suhu optimal untuk penetasan telur adalah 32°C (Nafiyanti et al., 2021). Namun belum ada penelitian yang mengkaji tentang suhu pada penetasan telur *O. celebensis*. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji suhu media air inkubasi yang optimal terhadap waktu penetasan spesies *O. celebensis*.

B. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh perbedaan suhu sekaligus suhu yang optimum terhadap perkembangan embrio ikan *O. celebensis* hingga menetas. Kegunaan penelitian ini adalah diharapkan dapat memberikan informasi sekaligus sebagai rujukan terkait suhu yang optimum terhadap penetasan embrio *O. celebensis*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

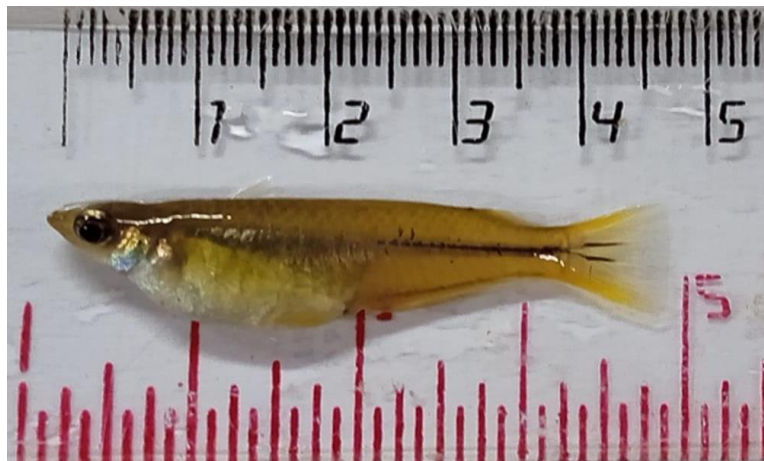
A. Klasifikasi Ikan Medaka (*Oryzias celebensis*)

Berikut adalah klasifikasi dari spesies *O. celebensis* menurut Kottelat (2013):

Kingdom : Animalia
Phylum : Chordata
Subphylum : Pisces
Infraphylum: Vertebrata
Superclass : Gnathostomata
Class : Osteichthyes
Subclass : Actinopterygii
Division : Teleostomorpha
Subdivision: Teleostei
Order : Beloniformes
Family : Adrianichthyidae
Genus : *Oryzias*
Species : *Oryzias celebensis* (Weber, 1894)

B. Morfologi *Oryzias celebensis*

Morfologi ikan Medaka (*O.celebensis*) yang dipelihara di laboratorium Fisiologi Hewan Air, Universitas Hasanuddin dapat dilihat pada Gambar 1.



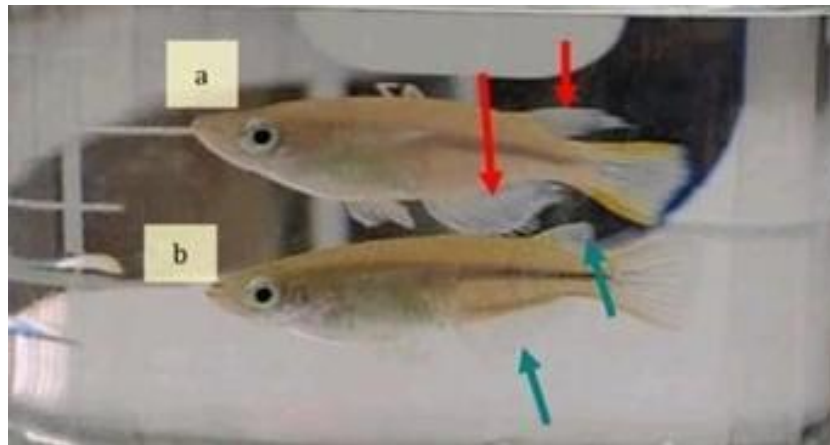
Gambar 1. Morfologi ikan Medaka (*O. celebensis*)

Ikan Medaka merupakan ikan endemik Sulawesi Selatan yang biasanya digunakan sebagai ikan hias. Secara bahasa, Medaka memiliki arti mata di atas (me= mata; daka= tinggi, besar). Hal tersebut karena ciri khusus ikan Medaka yang memiliki mata di atas posisi hidung dengan ukuran yang cukup besar (Magtoon & Tervidchakorn,

2009). Sebagian besar ikan ini dapat ditemukan pada air tawar, namun beberapa spesies dapat ditemukan di perairan payau. Spesies ini menyebar luas dari India hingga Jepang dan sepanjang pulau India Australia pada garis Wallacea.

Di Sulawesi, *O. celebensis* menyebar di wilayah Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tenggara. Sedangkan di Sulawesi Selatan ikan ini banyak ditemukan di daerah kompleks Karst Maros-Pangkep dan Danau Malili di kabupaten Luwu Timur (Putri, 2020)

Morfologi *O. celebensis* (Gambar 1) memiliki sebuah garis samar-samar dibagian samping badan bagian belakang yang mana 2 - 4 garis memanjang pada sirip ekor (*Pinna caudalis*). Sirip punggung lebih pendek daripada sirip dubur dan terletak di dekat sirip ekor (Magtoon & Termvidchakorn, 2009). Panjang maksimal *O. celebensis* dapat mencapai 6 cm atau sekitar dua kali lipat dari ukuran Medaka pada umumnya (Putri, 2020).



Gambar 2. *O. celebensis* jantan (a) dan betina (b) (Yaqin, 2021)

Perbedaan ikan jantan dan betina pada *O. celebensis* dapat dilihat pada Gambar 2. Spesies ikan jantan ditandai dengan warna yang lebih terang dibandingkan ikan betina, sementara tepi sirip ekor (*Pinna caudalis*) berwarna kuning jingga dan memiliki garis hitam. Selain itu, ikan jantan juga memiliki filamen dibagian sirip punggung dan sirip dubur (Putri, 2020 & Sari et al., 2018)

Ikan medaka (*O. celebensis*) termasuk ikan yang mudah dipelihara, siklus reproduksinya pendek, waktu generasi yang pendek, embrio transparan, dan ukuran genom yang kecil. Oleh karena itu banyak peneliti-peneliti di dunia yang menggunakan ikan medaka sebagai hewan model untuk berbagai studi bidang ilmu, terutama di bidang biologi dan kedokteran. Ikan medaka telah digunakan sebagai hewan uji untuk menguji penyakit Parkinson yang disebabkan oleh pencemaran lingkungan dan faktor genetik. Beberapa spesies ikan medaka juga telah digunakan sebagai *skrining* diabetes, kanker dan berbagai penyakit degeneratif lainnya (Matsui et al., 2012).

C. Telur Ikan Medaka (*Oryzias celebensis*)

O. celebensis memiliki telur berwarna putih bening. Pembuahan rata-rata *O. celebensis* menghasilkan 25-30 telur. Namun dalam penelitian Yaqin et al., (2021) ikan ini mampu menghasilkan hingga 80 telur. Ada sifat unik dari telur *Oryzias*, yaitu spesies ini dapat mengalami dormansi metabolik. Pada dormansi ini, telur atau embrio diletakkan oleh induk di tepi sungai. Sifat uniknya adalah embrio dari spesies ini masih bisa hidup dan berkembang sampai menetas meskipun tidak terendam air atau hanya terkena percikan air (Chen et al. 2022). Hal itu karena embrio *Oryzias* dilapisi dengan korion yang tebal dan keras sehingga mampu mengatasi berbagai *stressor* lingkungan.

Lapisan korion memiliki fungsi untuk menarik sperma, mengaktifkan *spermatozoa* serta mencegah polispermi. Lapisan korion yang keras dan tebal akan melindungi embrio dari gangguan lingkungan seperti kekeringan dan tidak mudah pecah. Sebelum terjadi penebalan dan pengerasan pada korion, embrio akan menyerap air yang kemudian menyebabkan perubahan ultrastruktural dan sitokimia. Proses difusi molekul ke dalam embrio, sangat lambat dan minimal. Hal ini karena korion dapat memblokir difusi molekul yang tidak dibutuhkan. Lapisan korion *Oryzias* berasal dari hati dan *oosit* dimana korion ini diperkuat dengan lapisan membran ekstraembrionik di bagian bawah korion. Sehingga lapisan tersebut akan menebal dan mengeras yang akan mencegah infeksi oleh bakteri dan sejenisnya (Yaqin et al., 2021).

D. Suhu Inkubasi Telur

Peningkatan suhu yang lebih tinggi pada media inkubasi akan menyebabkan perkembangan embriogenesis menjadi semakin cepat. Suhu yang tinggi akan mempercepat laju metabolisme sehingga perkembangan embrio akan lebih cepat dan mengakibatkan pergerakan embrio dalam cangkang lebih intensif (Andriyanto et al., 2013). Molekul yang berada di dalam sel telur akan bergerak sehingga energi juga akan meningkat. Energi inilah yang dipakai dan menyebabkan perkembangan pada embrio menjadi lebih cepat. Selain itu, peningkatan suhu juga dapat mempercepat pelunakan cangkang telur akibat jumlah enzim *chorionase* yang dihasilkan, sehingga waktu penetesannya menjadi lebih cepat (Suhada et al., 2022).

Namun demikian, suhu yang terlalu tinggi atau berubah mendadak dapat menghambat proses penetasan dan menyebabkan kematian pada embrio. Suhu air yang baik untuk penetasan telur ikan adalah suhu 23-28°C. Hal ini karena suhu berkaitan erat dengan metabolisme hewan air, jika perubahan suhu terjadi secara mendadak akibatnya suhu tidak stabil sehingga dapat menyulitkan ikan dalam melakukan metabolismenya serta dapat menghambat penetasan telur (Hutagalung et al., 2016).

Ada dua tipe inkubasi telur *Oryzias* yaitu inkubasi pada media kering dan inkubasi pada media ERM (*Embryo Rearing Medium*). Embrio yang diinkubasi pada media kering menetas lebih cepat daripada embrio yang diinkubasi dengan media ERM (*Embryo Rearing Medium*). Rata-rata waktu inkubasi embrio pada media kering adalah 137,25 jam, sedangkan inkubasi dengan media ERM adalah 199,00 jam. Percepatan masa inkubasi embrio pada media kering diduga karena suhu yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang diinkubasi pada media ERM. Itulah sebabnya bahwa suhu sangat berpengaruh pada waktu penetasan embrio *O. celebensis* (Yaqin et al., 2021).

Ada beberapa penelitian yang telah mengkaji mengenai pengaruh suhu terhadap waktu penetasan telur dari beberapa spesies *Oryzias*. Diantaranya adalah spesies *O. soerotoi*, telur menetas setelah 14 hari pada suhu inkubasi 25°C (Mokodongan et al., 2014). Telur *O. dopingdopinensis* menetas setelah 11-13 hari pada suhu 26°C (Mandagi et al., 2018). Pada *O. javanicus* asal Pulau Tunda, inkubasi embrio dilakukan pada suhu 25-27°C menghasilkan waktu penetasan yaitu hari ke 11 inkubasi sampai hari ke 19, dengan puncak penetasan telur pada hari ke 13 (Puspitasari & Suratno, 2017). Pada *O. woworae*, suhu optimal untuk penetasan telur adalah 32°C (Nafiyanti et al., 2021).