

**BIOLOGI REPRODUKSI IKAN SAPU-SAPU  
(*Pterygoplichthys pardalis* Castelnau, 1855) DI DANAU TEMPE,  
KABUPATEN WAJO, SULAWESI SELATAN**

**SKRIPSI**

**EVA SUMARTINA**



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN  
DEPARTEMEN PERIKANAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2020**

**BIOLOGI REPRODUKSI IKAN SAPU-SAPU  
(*Pterygoplichthys pardalis* Castelnau, 1855) DI DANAU TEMPE,  
KABUPATEN WAJO, SULAWESI SELATAN**

**EVA SUMARTINA**  
**L211 16 019**

SKRIPSI

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



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN  
DEPARTEMEN PERIKANAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2020**

Judul Skripsi : Biologi Reproduksi Ikan Sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis* Castelnau, 1855) di Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan

Nama Mahasiswa : Eva Sumartina

Nomor Pokok : L211 16 019

Departemen : Perikanan

Skripsi telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Prof. Dr. Ir. Sharifuddin Bin Andy Omar, M.Sc  
NIP. 19590223 198811 1 001

Moh. Tauhid Umar, S.Pi, MP  
NIP. 19721218 200801 1 010

Mengetahui oleh :

Dekan  
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan,

Ketua Program Studi  
Manajemen Sumberdaya Perairan,



Dr. Ir. St. Aisjah Farhum, M.Si  
NIP. 19690605 199303 2 002

Dr. Ir. Nadiarti, M.Sc  
NIP. 19680106 199103 2 001

Tanggal Lulus : 11 Desember 2020

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eva Sumartina  
NIM : L211 16 019  
Program Studi : Manajemen Sumber Daya Perairan  
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul: "Biologi Reproduksi Ikan Sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis* Castelnau, 1855) di Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan" ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan plagiat dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (Permendiknas No. 17, tahun 2007).

Makassar, 11 Desember 2020



Eva Sumartina  
L211 16 019

## PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eva Sumartina

NIM : L211 16 019

Program Studi : Manajemen Sumber Daya Perairan

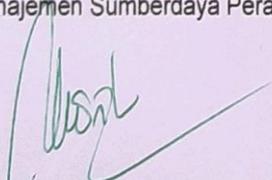
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

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.

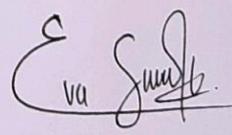
Makassar, 11 Desember 2020

Mengetahui,

Ketua Program Studi  
Manajemen Sumberdaya Perairan,

  
Dr. Ir. Nadiarti, M. Sc.  
NIP. 19680106 199103 2 001

Penulis,

  
Eva Sumartina  
L211 16 019

## ABSTRAK

**EVA SUMARTINA.** L21116026. Biologi Reproduksi Ikan Sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis* Castelnau, 1855) di Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan. Di bawah bimbingan **Sharifuddin Bin Andy Omar** sebagai Pembimbing Utama dan **Moh. Tauhid Umar** sebagai Pembimbing Anggota.

---

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui biologi reproduksi yang meliputi nisbah kelamin, tingkat kematangan gonad (TKG), indeks kematangan gonad (IKG), ukuran pertama kali matang gonad, fekunditas dan diameter telur ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis* Castelnau, 1855) di Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari, Februari dan Juni 2020. Sampel ikan diperoleh dari hasil tangkapan nelayan dengan menggunakan alat tangkap jaring insang. Analisis ikan contoh dilakukan di Laboratorium Biologi Perikanan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Jumlah total yang diperoleh selama penelitian sebanyak 404 ekor terdiri atas 275 ekor ikan jantan dan 129 ekor ikan betina. Hasil penelitian selama periode sampling menunjukkan nisbah kelamin ikan sapu-sapu tidak seimbang antara ikan jantan dan betina yaitu 2,13:1. Tingkat kematangan gonad (TKG) ikan sapu-sapu betina dan jantan ditemukan pada semua tingkat (I-V), kecuali TKG V tidak ditemukan pada ikan jantan. Indeks kematangan gonad (IKG) ikan sapu-sapu jantan dan betina masing-masing berkisar 0,0728-0,2914% dan 0,1561-0,6923%. Ukuran pertama kali matang gonad ikan jantan 278,74 mm dan betina 251,53 mm. Fekunditas ikan sapu-sapu berkisar 308-1946 butir. Diameter telur berkisar 0,1500-4,1973 mm.

Kata kunci : *Pterygoplichthys pardalis*, nisbah kelamin, tingkat kematangan gonad, indeks kematangan gonad, fekunditas, diameter telur

## ABSTRACT

**EVA SUMARTINA.** L21116019. Reproductive Biology of Suckermouth Catfish (*Pterygoplichthys pardalis* Castelnau, 1855) in Lake Tempe, Wajo Regency, South Sulawesi. Under the guidance of **Sharifuddin Bin Andy Omar** as Main Advisor and **Moh. Tauhid Umar** as Member Advisor.

---

This study aims to determine reproductive biology which includes sex ratio, maturity stage, Gonado Somatic Index (GSI), size at first maturity, fecundity and egg diameter of Suckermouth Catfish (*Pterygoplichthys pardalis* Castelnau, 1855) in Tempe Lake, Wajo Regency, South Sulawesi. The research was conducted in January, February and June 2020. Fish samples were obtained from fishermen's catch using gill nets. Analysis of fish samples was carried out at the Laboratory of Fisheries Biology, Department of Fisheries, Faculty of Marine and Fisheries Sciences, Hasanuddin University, Makassar. The total number obtained during the study was 404 consisting of 275 males and 129 females. The results of the study during the sampling period showed that the sex ratio of suckermouth fish was not balanced between male and female fish is equal to 2,13:1. Various numbers of males and females are found in every maturity level of I-V, except for maturity level V which was not found in males. The Gonado Somatic Index (GSI) of male was 0,0728-0,2914% and that of the female was 0,1561-0,6923%. Males have the size of first maturity at the length of 278,74 mm, while females have 251,53 mm. The fecundity is around 308-1946 eggs/fish. Egg diameter was 0,1500-4,1973 mm.

Key words: *Pterygoplichthys pardalis*, sex ratio, maturity level, gonadosomatic index, fecundity, egg diameter

## KATA PENGANTAR

*Bismillaahirrahmaanirrahiim*

Segala puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “**Biologi Reproduksi Ikan Sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis* Castelnau, 1855) di Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan**”. Semoga penyusunan skripsi ini sesuai dengan yang diharapkan.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari tidak terlepas dari bantuan dan dorongan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis dengan sepenuh hati mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini, baik berupa bantuan moril maupun non-moril, yaitu kepada:

- Orang Tua saya tercinta Ayahanda Suardi dan Ibunda Indo Mare,S.Pd yang telah memberikan segala dukungan sehingga skripsi ini bisa terselesaikan sebagaimana mestinya.
- Bapak Prof.Dr.Ir.H.Sharifuddin Bin Andy Omar,M.Sc. selaku Penasihat Akademik (PA), serta sebagai Pembimbing Utama dan kepada bapak Moh.Tauhid Umar,S.Pi,MP selaku Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktunya, pikiran dan tenaga dalam memberikan arahan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
- Ibu Prof.Dr.Ir.Joeharnani Tresnati,DEA dan ibu Dr.Ir.Suwarni,M.Si selaku tim penguji yang sudah meluangkan waktunya memberikan arahan, saran, kritikan dan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini.
- serta penulis ucapkan terima kasih kepada teman-teman saya khususnya kepada saudari Nurmi, Karmila, Nur Andika Iqfanny yang dengan setia menemani dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam skripsi ini disebabkan keterbatasan penulis. Oleh karenanya kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan penulis. Penulis berharap agar skripsi ini bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan bagi pembaca. Semoga segala amal abai serta jasa dari pihak yang membantu penulis mendapatkan berkat dan Karunia-Nya.Amin

Makassar,11 Desember 2020

Penulis

## BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Eva Sumartina dilahirkan di Tobulelle Kabupaten Wajo, pada tanggal 28 Februari 1997 dari pasangan Bapak Suardi dan Ibu Indo Mare, S.Pd. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Riwayat pendidikan penulis yang memulai pendidikan pada Taman Kanak-kanak (TK) di Aisyiah Bustanul Athfal Btn Nusa Idaman dan lulus pada tahun 2004. Tahun 2010 lulus dari SDN 213 Lapongkoda, Kabupaten Wajo. Tahun 2013 lulus dari SMP Negeri 1 Sengkang, Kabupaten Wajo. Pada tahun 2016 penulis lulus dari SMA Negeri 3 Sengkang, Kabupaten Wajo.

Pada tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan kejenjang perguruan tinggi dan diterima sebagai mahasiswa program studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar melalui jalur SNMPTN. Penulis juga telah menyelesaikan serangkaian tugas akhir yaitu Kuliah Kerja Nyata (KKN) gelombang 102 Tahun 2019 di Desa Bonto Matene, Kecamatan Mandai, Kabupaten Maros dan Praktik Kerja Lapangan (PKL) selama dua bulan di Di Instalasi Pembenihan Udang Windu (IPUW), Desa Lawallu, Kecamatan Soppeng Riaja, Kabupaten Barru, Provinsi Sulawesi Selatan.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan dan Kegunaan .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
A. Klasifikasi dan Ciri Morfologi Ikan Sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) .....	3
B. Habitat Ikan Sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ).....	4
C. Manfaat Ikan Sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ).....	4
D. Biologi Reproduksi .....	5
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	10
A. Waktu dan Lokasi Penelitian .....	10
B. Alat dan Bahan .....	10
C. Prosedur Penelitian .....	11
D. Analisis Data .....	12
<b>IV. HASIL</b> .....	15
A. Nisbah Kelamin Ikan Sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) .....	15
B. Tingkat Kematangan Gonad Ikan Sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) .....	16
C. Indeks Kematangan Gonad (IKG) Ikan Sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ).....	18
D. Ukuran Pertamakali Matang Gonad Ikan Sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ).....	19
E. Fekunditas Ikan Sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ).....	19
F. Diameter Telur Ikan Sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ).....	21
<b>IV. PEMBAHASAN</b> .....	22
A. Nisbah Kelamin Ikan Sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) .....	22
B. Tingkat Kematangan Gonad Ikan Sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) .....	23
C. Indeks Kematangan Gonad (IKG) Ikan Sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ).....	24
D. Ukuran Pertamakali Matang Gonad Ikan Sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ).....	25
E. Fekunditas Ikan Sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ).....	26
F. Diameter Telur Ikan Sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ).....	26

	Halaman
<b>VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>28</b>
A. Kesimpulan.....	28
B. Saran.....	28
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>29</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>33</b>

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Klasifikasi tingkat kematangan gonad ikan sapu-sapu jantan dan betina secara morfologi (Pinem <i>et al.</i> , 2016).....	11
2. Jumlah dan nisbah kelamin Ikan sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) jantan dan betina berdasarkan waktu pengambilan sampel di perairan Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan .....	15
3. Jumlah dan nisbah kelamin Ikan sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) jantan dan betina berdasarkan tingkat kematangan gonad di perairan Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan .....	15
4. Ciri - ciri morfologi gonad ikan sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) jantan dan betina berdasarkan tingkat kematangan gonad di perairan Danau Tempe, Kabupaten Wajo,Sulawesi Selatan .....	16
5. Distribusi jumlah (ekor) ikan sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) jantan dan betina berdasarkan tingkat kematangan gonad dan waktu pengambilan sampel di perairan Danau Tempe, Kabupaten Wajo,Sulawesi Selatan.....	17
6. Distribusi frekuensi (%) ikan sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) jantan dan betina matang gonad dan belum matang gonad berdasarkan waktu pengambilan sampel di perairan Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan .....	18
7. Kisaran dan rata-rata indeks kematangan gonad (%) ikan sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) jantan dan betina berdasarkan waktu pengambilan sampel di perairan Danau Tempe, Kabupaten Wajo,Sulawesi Selatan.....	18
8. Kisaran dan rata-rata indeks kematangan gonad (%) ikan sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) jantan dan betina berdasarkan tingkat kematangan gonad di perairan Danau Tempe, Kabupaten Wajo,Sulawesi Selatan .....	19
9. Fekunditas ikan sapu-sapu betina ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) pada berbagai tingkat kematangan gonad di perairan Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan .....	19

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Ikan sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) yang tertangkap di Danau Tempe .....	3
2. Peta lokasi pengambilan sampel ikan sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) di Danau Tempe .....	10
3. Gonad ikan sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) jantan pada TKG I sampai dengan TKG IV (a sampai d) .....	16
4. Gonad ikan sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) betina pada TKG I sampai dengan TKG V (a sampai e) .....	17
5. Hubungan fekunditas terhadap panjang total pada ikan sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) di perairan Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan .....	20
6. Hubungan fekunditas terhadap bobot total pada ikan sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) di perairan Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan .....	20
7. Grafik sebaran diameter telur ikan ikan sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) yang tertangkap selama penelitian di perairan Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan .....	21

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Jumlah dan nisbah kelamin Ikan sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) jantan dan betina berdasarkan pengambilan sampel di perairan Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan .....	34
2. Uji <i>chi-square</i> jumlah dan nisbah kelamin ikan sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) jantan dan betina berdasarkan tingkat kematangan gonad (TKG) di perairan Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan .....	35
3. Uji <i>t-test</i> (Two-Sample Assuming Equal Variances) Indeks Kematangan Gonad (IKG) berdasarkan waktu pengambilan sampel ikan sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) jantan dan betina di perairan Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan .....	36
4. Uji <i>t-test</i> (Two-Sample Assuming Equal Variances) Indeks Kematangan Gonad (IKG) berdasarkan tingkat kematangan gonad ikan sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) jantan dan betina di perairan Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan .....	37
5. Distribusi jumlah ikan matang gonad dan jumlah ikan belum matang gonad berdasarkan panjang total serta perhitungan pendugaan rata-rata panjang total pertama kali matang gonad ikan sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) jantan yang didaratkan di perairan Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan ....	38
6. Distribusi jumlah ikan matang gonad dan jumlah ikan belum matang gonad berdasarkan panjang total serta perhitungan pendugaan rata-rata panjang total pertama kali matang gonad ikan sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) betina yang didaratkan di perairan Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan ....	40
7. Kisaran diameter telur ikan sapu-sapu ( <i>Pterygoplichthys pardalis</i> ) betina di perairan Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan .....	53

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Danau Tempe merupakan salah satu danau besar di Provinsi Sulawesi Selatan yang memiliki luas  $\pm$  13000 ha. Danau ini termasuk tipe danau banjir yang akan membentuk kompleks D.Tempe pada saat musim curah hujan tinggi dan luasnya  $\pm$  35.000 ha. Pada saat musim kering kompleks danau ini menyisakan tiga buah danau yaitu Danau Tempe, Danau Sidenreng di Kabupaten Sidenreng Rappang (Sidrap) dan Danau Buaya di Kecamatan Tanasitolo, Kabupaten Wajo. Sungai yang menuju ke danau bersumber dari Daerah Aliran Sungai (DAS) Bila dan DAS Walanae (Hermawan *et al.*, 2015). D. Tempe dikenal sebagai danau yang banyak menghasilkan ikan air tawar di Propinsi Sulawesi Selatan sehingga pemanfaatan sumberdaya perikanan di danau ini masih terfokus pada penangkapan sumberdaya ikan (Samuel *et al.*, 2012).

Salah satu jenis ikan yang hidup di perairan D. Tempe adalah ikan sapu-sapu. Ikan sapu-sapu merupakan spesies hasil introduksi dari Sungai Amazon, Brazil (Wu *et al.*, 2011). Ikan ini juga dikenal dengan sebutan *janitor fish* atau ikan pembersih karena memakan alga yang berada di dasar perairan, sehingga dijadikan peliharaan di akuarium. Tingginya permintaan dalam perdagangan ikan hias akuarium, merangsang budidaya ikan-ikan ini di luar habitat alami mereka. Namun, pertumbuhan ikan ini sangat pesat dan memakan apa saja. Hal ini yang menjadikan ikan tersebut dilepas oleh pemilik akuarium atau kolektor ke perairan umum (Hossain *et al.*, 2018; Page & Robins 2006).

Ikan sapu-sapu memiliki kemampuan adaptasi tinggi sangat toleran terhadap kualitas air yang buruk di perairan tergenang, seperti rawa dan danau, dan memiliki labirin sebagai alat pernapasan tambahan serta modifikasi lambung sebagai organ tambahan untuk bertahan hidup pada kondisi kandungan oksigen terlarut rendah (Armbruster, 1998). Mekanisme reproduksi yang dimiliki ikan sapu-sapu membuatnya mampu mendominasi komunitas ikan perairan tawar Indonesia (Wu *et al.*, 2011).

Kelimpahan ikan sapu-sapu pada perairan dimanfaatkan sebagai sumber pangan oleh masyarakat sekitar Sungai Ciliwung (Nurjanah *et al.*, 2005). Namun, ikan ini belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar D. Tempe sebagai sumber pangan. Berdasarkan hasil wawancara dengan nelayan setempat, kelimpahan ikan sapu-sapu semakin meningkat setiap tahunnya, walaupun awal keberadaannya masuk ke perairan danau belum terlalu lama. Ikan ini dilaporkan telah menyebabkan gangguan terkait kegiatan penangkapan ikan yang dilakukan nelayan.

Hasil penelusuran pustaka, penelitian yang berkaitan dengan aspek biologi reproduksi ikan tersebut di perairan Indonesia baru dilakukan oleh Hariandati (2015) dan Pratiwi (2018). Sementara di sisi lain, populasi ikan sapu-sapu telah mendominasi perairan D. Tempe. Informasi terkait aspek biologi reproduksi yang meliputi nisbah kelamin, tingkat kematangan gonad, indeks kematangan gonad, ukuran pertama kali matang gonad, fekunditas, dan diameter telur, untuk ikan sapu-sapu di perairan D. Tempe belum ada. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi tersebut.

## **B. Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis aspek biologi reproduksi ikan sapu-sapu di perairan D. Tempe. Aspek reproduksi tersebut mencakup nisbah kelamin, tingkat kematangan gonad (TKG), indeks kematangan gonad (IKG), ukuran pertama kali matang gonad, fekunditas, dan diameter telur. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi biologi reproduksi dan digunakan sebagai data dasar (*database*) bagi kajian pengelolaan dan penanganan ikan sapu-sapu secara tepat dan optimal di D. Tempe, Kabupaten Wajo.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Klasifikasi dan Ciri Morfologi Ikan Sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis*)

Klasifikasi ikan sapu-sapu menurut Nelson *et al.*, (2016), Andy Omar (2016), dan Froese & Pauly (2020), adalah: Filum Chordata, Subfilum Craniata, Infracilum Vertebrata, Superkelas Gnathostomata, Grade Teleostomi, Kelas Osteichthyes, Subkelas Actinopterygii, Infracelas Chondrostei, Divisi Teleostei, Subdivisi Teleostei, Supercohort Teleostei, Cohort Otocephala, Superordo Ostariophysi, Seri Otophysi, Subseri Siluriformes, Ordo Siluriformes, Famili Loricariidae, Subfamili Hypostominae, Genus *Pterygoplichthys*, Spesies *Pterygoplichthys pardalis* (Castelnau, 1855). Masyarakat nelayan di Kab. Wajo menyebut ikan sapu-sapu dengan nama "bale tokke" (Gambar 1).



Gambar 1. Ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis*) yang tertangkap di Danau Tempe

Ikan sapu sapu secara morfologi memiliki tubuh pipih dorso-ventral tertutup oleh kulit yang keras. Badannya tertutup oleh sisik-sisik keras, kecuali pada bagian ventral. Bentuk tubuh memipih ke bawah, serta memanjang dari anterior ke posterior. Panjang tubuh bervariasi antara ukuran 30-50 cm pada ikan dewasa dan dapat pula mencapai 70 cm (Global Invasive Species Database, 2020). Bentuk kepala ikan berbentuk picak atau *depressed* (Elfidasari *et al.*, 2016). Rumus sirip punggung D.I.12 (1 buah jari jari keras, 12 buah jari jari lemah). Rumus sirip dada P.I.5, sirip perut V.I.5, sirip ekor C.II.14, dan sirip dubur A.I.4. Bentuk ekor berlekuk ganda dan berbentuk seperti huruf

U. Gonad ikan sapu-sapu berada di samping kiri dan kanan gelembung renang, dibawah *vertebrae* dan di atas saluran pencernaan (Pinem *et al.*, 2016)

Mulut terletak di bagian bawah (ventral) dengan bibir berbentuk cakram penghisap, sehingga biasa disebut juga *suckermouth fish*. Terdapat sepasang kumis (barbs) cukup panjang terletak di sudut-sudut mulut. Memiliki rahang kecil dan terdapat gigi-gigi parut yang menandakan bahwa ikan ini mengonsumsi alga yang melekat pada bebatuan dan tumbuhan air, detritus, bangkai ikan, bahkan hewan-hewan lain yang tenggelam di dasar perairan. Bagian insang ikan sapu-sapu yang terbuka terdapat pada bagian bawah tubuh, tepatnya bagian bawah kepala. Warna tubuh coklat atau abu-abu dengan bintik-bintik hitam diseluruh tubuhnya. Pada bagian perut ikan sapu-sapu jenis *P. pardalis* terdapat corak tubuh pola bintik-bintik hitam besar yang terpisah sedangkan anggota spesies lain yang umum ditemukan di perairan Indonesia, yaitu ikan sapu-sapu jenis *P. disjunctivus* memiliki corak tubuh melengkung (Rao & Sunchu, 2017).

### **B. Habitat Ikan Sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis*)**

Ikan sapu-sapu dari genus *Pterygoplichthys* merupakan salah satu spesies dari famili Loricariidae yang berasal dari Amerika Selatan dan Amerika Tengah. Ikan sapu-sapu merupakan spesies ikan asli Sungai Amazon, Brazil dan Peru. Ikan sapu-sapu ini pun meluas jangkauannya di negara tropis dan subtropics, termasuk ke Amerika Utara, Florida, Texas, Meksiko, Karibia, Afrika Selatan, Taiwan, Filipina dan negara Asia Tenggara lainnya, termasuk Indonesia, Malaysia, dan Singapura. Keberadaan ikan sapu-sapu ini tidak terlepas dari aktivitas penggemar budidaya ikan hias yang mungkin tanpa sengaja melepas jenis ikan ini di perairan umum daratan (Page & Robins, 2006; Jumawan *et al.*, 2016; Hossain *et al.*, 2018).

*Pterygoplichthys* spp. dapat ditemukan di berbagai habitat, mulai dari sungai dataran tinggi yang relatif dingin, aliran air deras dan kaya oksigen terlarut, hingga sungai dataran rendah dengan aliran air lambat dan hangat serta genangan yang miskin oksigen terlarut. Ikan ini dapat juga hidup di perairan tergenang seperti rawa dan danau. *Pterygoplichthys* spp. juga sangat toleran terhadap kualitas air yang buruk dan umumnya ditemukan di perairan yang tercemar (Global Invasive Species Database, 2020).

### **C. Manfaat Ikan Sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis*)**

Ikan sapu-sapu telah banyak dijumpai di berbagai wilayah perairan umum daratan Indonesia. Pertumbuhan populasi yang tinggi menuntut cara-cara penanganan dan pengelolaan yang tepat. Ikan sapu-sapu telah digunakan atau dimanfaatkan

sebagai bahan baku makanan, di antaranya pembuatan tepung ikan (Tiyasmainar, 2000), bakso ikan (Chaidir, 2001), nugget ikan (Erawaty, 2001), otak-otak (Mahdiah, 2002; Nurjanah *et al.*, 2005), empek-empek (Trisnawati, 2007), dan kripik ikan (Tunjungsari, 2007). Selain menjadi bahan baku makanan, ikan sapu-sapu juga dimanfaatkan sebagai ikan pembersih akuarium karena memakan alga atau lumut dan sisa-sisa pakan (Jumawan *et al.*, 2016).

#### **D. Biologi Reproduksi**

Reproduksi adalah suatu proses biologis untuk memproduksi organisme baru. Reproduksi pada ikan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi antara lain perkembangan gonad dan seksualitas ikan, sedangkan faktor eksternal meliputi antara lain keberadaan lawan jenis, suhu, daerah pemijahan, dan keberadaan substrat. Ikan memiliki variasi yang luas dalam strategi reproduksi agar keturunannya mampu bertahan hidup. Ada tiga strategi reproduksi yang paling menonjol, yaitu: 1. memijah hanya bilamana energi (lipid) cukup tersedia, 2. memijah dalam proporsi ketersediaan energy, dan 3. memijah dengan mengorbankan semua fungsi yang lain, jika sesudah itu individu tersebut akan mati (Yuniar, 2017). Aspek biologi reproduksi pada ikan di antaranya meliputi seksualitas, nisbah kelamin, tingkat kematangan gonad (TKG), indeks kematangan gonad (IKG), fekunditas, dan diameter telur.

##### **1. Nisbah kelamin**

Nisbah kelamin merupakan salah satu variabel untuk melihat keseimbangan antara ikan jantan dan ikan betina dari suatu populasi yang ada di alam. Nisbah kelamin ikan jantan dan betina diperkirakan mendekati satu banding satu. Kondisi tersebut menunjukkan kondisi normal karena jumlah ikan jantan dan ikan betina yang tertangkap relatif hampir sama banyaknya. Selain itu, nisbah kelamin dapat pula menunjukkan adanya eksploitasi yang berlebihan terhadap salah satu jenis kelamin, atau indikasi adanya perubahan lingkungan (Andy Omar *et al.*, 2015).

Menurut Nikolsky (1963), faktor lain yang dapat memengaruhi rasio jenis kelamin adalah ketersediaan makanan. Ketika ketersediaan makanan melimpah dalam suatu perairan maka ikan betina mendominasi. Sebaliknya, bila ketersediaan makanan terbatas maka ikan jantan akan mendominasi. Makanan, dalam hal ini, akan memengaruhi metabolisme melalui aktivitas hormonal, menghasilkan perubahan dalam individu dari jenis kelamin tertentu.

Hariandati (2015) memperoleh 97 ekor ikan sapu-sapu (*P. pardalis*) di Sungai Ciliwung, dengan jumlah ikan betina lebih banyak dibandingkan dengan ikan jantan

setiap pengambilan sampelnya. Nisbah kelamin ikan sapu-sapu tersebut untuk betina : jantan adalah 1.87 : 1.00. Secara keseluruhan selama penelitian di Danau Buaya, Aulia (2019) memperoleh jumlah sampel ikan sapu-sapu betina juga lebih banyak dibandingkan dengan ikan sapu-sapu jantan dengan perbandingan 1.00 : 1.64. Hasil yang sebaliknya ditemukan oleh Pratiwi (2018) selama penelitian di D. Sidenreng, Kab. Sidrap, yang terdiri atas 172 ekor ikan jantan dan 113 ekor ikan betina, atau nisbah kelamin jantan : betina adalah 1,52 : 1,00.

## **2. Tingkat kematangan gonad (TKG)**

Tingkat kematangan gonad (TKG) merupakan tahapan tertentu perkembangan gonad sebelum dan sesudah ikan itu berpijah. Keterangan tentang kematangan gonad ikan diperlukan untuk mengetahui perbandingan ikan yang matang gonad dan ikan yang belum matang gonad dari suatu stok ikan, ukuran, atau umur ikan pertama kali memijah, apakah ikan sudah memijah, atau belum memijah, kapan terjadi pemijahan, berapa lama saat pemijahan, berapa kali memijah dalam satu tahun, dan sebagainya. Perubahan gonad ikan berupa meningkatnya ukuran gonad dan diameter telur dinyatakan dengan tingkat kematangan gonad (TKG). Pengamatan perkembangan gonad ikan dilakukan dengan dua cara, yaitu secara histologi dan secara morfologi. Dasar yang dipakai untuk menentukan TKG secara morfologi adalah bentuk, ukuran panjang dan berat, warna, dan perkembangan isi gonad yang terlihat. Perkembangan gonad ikan betina lebih banyak diamati dibandingkan ikan jantan karena perkembangan diameter telur yang terdapat dalam gonad lebih mudah dilihat dari pada sperma yang ada dalam testis (Ghufran *et al.*, 2010).

Menurut Effendy (1997) perkembangan gonad ikan betina yang semakin matang juga mengalami vitelogenesis, yaitu pengendapan kuning telur, sehingga terjadi perubahan-perubahan pada gonad dan bobotnya menjadi bertambah. Gonad ikan jantan mengalami peningkatan bobot 5-10%, sedangkan pada ikan betina 10-25%. Semakin meningkat kematangan gonad, diameter telur yang ada didalamnya semakin besar ukurannya.

Ikan sapu-sapu jantan yang ditemukan oleh Hariandati (2015) di S. Ciliwung hanya TKG I, II, dan III, sedangkan ikan betina ditemukan TKG I, II, III, dan IV. Pratiwi (2018) menemukan TKG I sampai V, baik ikan jantan maupun ikan betina, pada ikan sapu-sapu yang terdapat di perairan D. Sidenreng.

## **3. Ukuran pertama kali matang gonad**

Ukuran awal kematangan gonad merupakan salah satu parameter yang penting dalam menentukan ukuran terkecil ikan yang dapat ditangkap. Awal kematangan

gonad biasanya ditentukan berdasarkan umur atau ukuran ketika 50% individu di dalam suatu populasi sudah matang gonad (Andy Omar, 2013). Yuniar (2017) mengatakan bahwa setiap spesies ikan dapat mencapai tahap kedewasaan (mencapai kematangan gonad pertama kali) pada umur yang berbeda-beda. Demikian juga pada ikan spesies yang sama, antara ikan jantan dan betina mencapai tingkat kedewasaan yang berbeda-beda. Umumnya ikan jantan lebih cepat mencapai kedewasaan daripada ikan betina.

Ukuran kali pertama matang gonad pada ikan dapat disebabkan oleh perubahan kondisi lingkungan, faktor abiotik, genetik populasi, perbedaan letak wilayah, kualitas perairan, dan besarnya tekanan penangkapan. Ukuran pertama kali matang gonad pada setiap ikan berbeda-beda (Abubakar *et al.*, 2019).

Ikan sapu-sapu betina di S. Ciliwung pertama kali matang gonad pada kisaran ukuran panjang 373 - 434 mm (Hariandati, 2015). Pratiwi (2018) dengan menggunakan metode Spearman-Kärber menemukan ikan sapu-sapu betina di D. Sidenreng rata-rata ukuran pertama kali matang lebih kecil dibanding ikan jantan. Rata-rata ukuran pertama kali matang gonad ikan betina adalah 303,45 mm, sedangkan ikan jantan adalah 388,01 mm. Aulia (2019) menggunakan menggunakan metode King untuk mendugaukan pertama kali matang gonad ikan sapu-sapu di D. Buaya. Rata-rata ukuran pertama kali matang gonad ikan jantan yang tertangkap ( $L_{50\%}$ ) adalah 272.58 mm dengan kisaran panjang ikan antara 125 - 345 mm dan ukuran pertama kali matang gonad ikan sapu-sapu betina yang tertangkap adalah 216.63 mm dengan kisaran panjang ikan antara 125-365 mm.

#### **4. Indeks kematangan gonad (IKG)**

Indeks kematangan gonad (IKG) merupakan salah satu aspek yang memiliki peran penting dalam biologi perikanan, karena nilai IKG dapat digunakan untuk memprediksi kapan ikan tersebut akan siap melakukan pemijahan. Indeks kematangan gonad, disebut juga Index of Maturity (IM) atau Gonado Somatic Index (GSI), merupakan persentase dari bobot gonad terhadap bobot badan ikan. Hal ini berarti IKG merupakan satuan yang menyatakan perubahan gonad secara kuantitatif. Semakin tinggi perkembangan gonad, perbandingan antara bobot gonad dan bobot tubuh ikan semakin besar, dan nilai IKG semakin besar. Semakin besar IKG dapat menjadi indikator semakin dekatnya terjadi waktu pemijahan akan menurun dengan cepat selama proses pemijahan berlangsung sampai selesai (Andy Omar, 2013).

Nilai IKG ikan sapu-sapu jantan di S. Ciliwung lebih kecil dibanding dengan ikan sapu-sapu betina (Hariandati, 2015). Hal yang sama ditemukan Aulia (2019) pada ikan

sapu-sapu di D. Buaya. Nilai IKG ikan sapu-sapu jantan di D. Sidenreng adalah sebesar 0.0301 - 3.9382%, dan ikan betina sebesar 0.0369 - 7.8341% (Pratiwi, 2018).

## 5. Fekunditas

Secara umum yang dimaksud dengan fekunditas adalah semua telur-telur yang akan dikeluarkan pada waktu pemijahan. Fekunditas dalam biologi perikanan didefinisikan sebagai jumlah telur ikan betina sebelum dikeluarkan (oviposisi) pada waktu pemijahan dengan asumsi bahwa hanya sebagian kecil telur yang tidak diovulasikan (Andy Omar, 2013). Fekunditas diasumsikan sebagai jumlah telur yang terdapat dalam ovarium ikan yang telah mencapai TKG III, IV, dan V (Kariyanti *et al.*, 2014). Menurut Abubakar *et al.*, (2019), fekunditas dipengaruhi oleh ukuran panjang dan bobot ikan, diameter telur, fertilitas, frekuensi pemijahan, kondisi lingkungan, dan kepadatan populasi.

Fekunditas pada suatu spesies ikan dapat berbeda antara satu individu dan individu lainnya. Fekunditas mempunyai keterkaitan dengan umur, panjang, bobot individu, dan spesies ikan. Fekunditas biasa dihubungkan dengan panjang karena panjang penyusutannya relatif lebih kecil dibandingkan bobot yang dapat berkurang dengan mudah. Fekunditas juga sering dihubungkan dengan bobot karena lebih mendekati kondisi ikan itu sendiri daripada panjang. Ikan yang pertama kali memijah fekunditasnya tidak besar seperti fekunditas ikan yang telah memijah beberapa kali walaupun bobot tubuhnya sama. Hal ini sesuai dengan sifat umum bahwa fekunditas ikan akan bertambah selama pertumbuhan. Ikan yang besar ukuran fekunditasnya akan lebih banyak dari pada ikan yang lebih kecil. Hubungan ini ada batasnya sehingga akan ada penurunan jumlah walaupun ikan tersebut bertambah besar atau tua (Kantun & Mallawa, 2018).

Ikan sapu-sapu di S. Ciliwung memiliki fekunditas yang berkisar 207 - 1445 butir (Hariandati, 2015). Lebih lanjut, Hariandati (2015) menyatakan bahwa pada bulan Maret 2014, kisaran fekunditas adalah 299 - 872 butir, pada bulan Juli 2014 sebesar 478 - 1275 butir, dan pada bulan Agustus 2014, sebesar 207–1445 butir. Hubungan antara fekunditas dan panjang total ikan sapu-sapu adalah  $F = 0,000L^{2,220}$  sedangkan hubungan antara fekunditas dan bobot total ikan adalah  $F = 4,611W^{0,747}$ .

## 6. Dimater telur

Diameter telur adalah pengukuran garis tengah dari suatu telur ikan yang dapat diamati dengan menggunakan mikroskop dilengkapi dengan mikrometer berskala yang telah ditera sebelumnya. Diameter telur ikan bervariasi, baik antar spesies maupun

antar individu dalam spesies yang sama. Perbedaan kelompok ukuran diameter telur diduga karena pada TKG III baru mulai memasuki tahap kematangan sehingga pertumbuhan telur belum merata, sedangkan pada TKG IV dan V ikan mulai memasuki masa pemijahan, sebagian diameter telur sudah lebih besar dibandingkan dengan diameter telur pada TKG III.

Tipe pemijahan dimana ikan langsung mengeluarkan telur masak dalam ovariumnya pada satu musim pemijahan disebut tipe pemijahan total spawner. Beragamnya distribusi diameter telur menunjukkan bahwa perkembangan telur dalam ovari terjadi tidak secara bersamaan sehingga ditemukan beberapa kelompok telur yang telah matang dan telur yang belum matang. Adanya kelompok telur yang belum matang tersebut menunjukkan bahwa ikan memijah beberapa kali dalam satu musim (parsial/partial spawning) (Kariyanti *et al.*, 2014).