

SKRIPSI

NISBAH KELAMIN DAN UKURAN PERTAMA KALI MATANG GONAD IKAN SAPU-SAPU (*Pterygoplichthys pardalis* Castelnau, 1855) DI DANAU SIDENRENG, KABUPATEN SIDENRENG RAPPANG, SULAWESI SELATAN

Disusun dan diajukan oleh

MUSFIRA JD

L021 18 1321



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

**NISBAH KELAMIN DAN UKURAN PERTAMA KALI MATANG
GONAD IKAN SAPU-SAPU (*Pterygoplichthys pardalis*
Castelnau, 1855) DI DANAU SIDENRENG, KABUPATEN
SIDENRENG RAPPANG, SULAWESI SELATAN**

MUSFIRA JD

L021 18 1321

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat 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
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**NISBAH KELAMIN DAN UKURAN PERTAMA KALI MATANG GONAD
IKAN SAPU-SAPU (*pterygoplichthys pardalis* CASTELNAU, 1855)
DI DANAU SIDENRENG, KABUPATEN SIDENRENG RAPPANG,
SULAWESI SELATAN**

Disusun dan diajukan oleh

**MUSFIRA JD
L021181321**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 8 Maret 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,
UNIVERSITAS HASANUDDIN

Pembimbing Utama,

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

Pembimbing Pendamping,

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

Ketua Program Studi
Manajemen Sumberdaya Perairan,



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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini;

Nama : Musfira JD
NIM : L021 18 1321
Program Studi : Manajemen Sumber Daya Perairan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

**"Nisbah Kelamin dan Ukuran Pertama Kali Matang Gonad Ikan Sapu-sapu
(*Pterygoplichthys pardalis* Castelnau, 1855) di Danau Sidenreng, Kabupaten
Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan"**

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

Makassar, 9 Maret 2022

Yang Menyatakan



Musfira JD
NIM. L021 18 1321

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Musfira JD

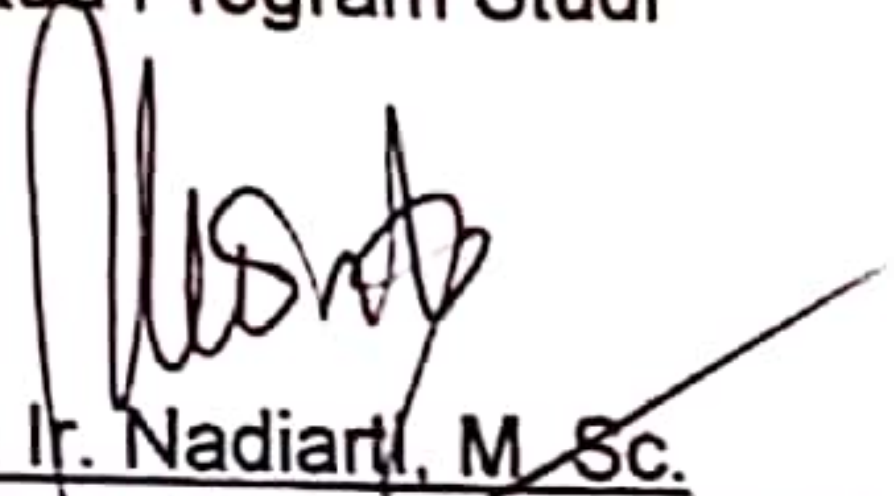
NIM : L021 18 1321

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 sekurangkurangnya 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 diikutkan.

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Dr. Ir. Nadiarti, M. Sc.
NIP. 196801061991032001

Makassar, 10 Maret 2022

Penulis



Musfira JD
L021181321

ABSTRAK

MUSFIRA JD. L021181321. Nisbah Kelamin dan Ukuran Pertama Kali Matang Gonad Ikan Sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis* Castelnau, 1855) di Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan. Di bawah bimbingan **Sharifuddin Bin Andy Omar** sebagai Pembimbing Utama dan **Moh. Tauhid Umar** sebagai Pembimbing Anggota.

Ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis*) di Danau Sidenreng termasuk spesies asing. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui biologi reproduksi yang meliputi nisbah kelamin, Tingkat Kematangan Gonad (TKG) dan ukuran pertama kali matang gonad pada ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis* Castelnau, 1855) di Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli, Agustus dan September 2021. Sampel ikan diperoleh dari hasil tangkapan nelayan dengan menggunakan alat tangkap *jebba'* (bubu naga). Penentuan jenis kelamin dan tingkat kematangan gonad dilakukan secara langsung pada lokasi penelitian. Nisbah kelamin dianalisis menggunakan uji chi-square, sedangkan ukuran pertama kali matang gonad diduga dengan menggunakan metode Spearman-Kärber. Jumlah total ikan sapu-sapu yang diperoleh selama penelitian sebanyak 1.496 ekor yang terdiri atas 940 ekor ikan jantan dan 556 ekor ikan betina. Hasil penelitian menunjukkan nisbah kelamin ikan sapu-sapu jantan dan betina 1,69 : 1,00. Tingkat kematangan gonad (TKG) ikan sapu-sapu jantan ditemukan pada tingkat (I-IV) dan ikan betina ditemukan pada semua tingkat (I-V), TKG V pada ikan jantan tidak ditemukan. Ukuran rata-rata pertama kali matang gonad ikan betina lebih kecil dibandingkan ikan jantan.

Kata kunci: *Pterygoplichthys pardalis*, reproduksi, nisbah kelamin, tingkat kematangan gonad, Danau Sidenreng

ABSTRACT

MUSFIRA JD. L021181321. Sex Ratio and Size at First Maturity Gonads of Suckermouth Catfish (*Pterygoplichthys pardalis* Castelnau, 1855) in Lake Sidenreng, Sidenreng Rappang Regency, South Sulawesi. Under the guidance of **Sharifuddin Bin Andy Omar** as the Main Advisor and **Moh. Tauhid Umar** as Advisor for Members.

Suckermouth Catfish (*Pterygoplichthys pardalis*) in Lake Sidenreng is a invasive spesies. This study aims to determine reproductive biology including sex ratio, maturity stage, and size of first gonadal maturity of Suckermouth Catfish (*Pterygoplichthys pardalis* Castelnau, 1855) in Lake Sidenreng, Sidenreng Rappang Regency, South Sulawesi. The research was conducted in July, August and September 2021. Fish samples were obtained from fishermen's catch using *jebba'* (dragon traps). Determination of sex and maturity stage was carried out directly at the research site. Sex ratio was analyzed using the chi-square test, while the size of the first gonads maturity was estimated using the Spearman-Karber method. The total number obtained during the study was 1,496 consisting of 940 males and 556 females. The results indicate sex ratio between males and females of Suckermouth Catfish was 1,69 : 1,00. Various numbers of males are found in maturity level of I-IV and females are found in every maturity level of I-V, for maturity level V wich was not found in males. The average size of the gonads at first maturity of females is smaller than that of males.

Keywords: *Pterygoplichthys pardalis*, reproduction, sex ratio, maturity level, Lake Sidenreng

KATA PENGANTAR

الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ بِسْمِ اللَّهِ

Alhamdulillah *robbilalamin*, puji syukur atas kehadiran Allah *subhānahu wa ta'ālā* karena berkat limpahan nikmat, rahmat dan hidayah-Nya. Shalawat menyertai salam tak lupa penulis hanturkan kepada Rasulullah *Shallallahu A'laihi Wasallam* atas contoh teladannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Nisbah Kelamin dan Ukuran Pertama Kali Matang Gonad Ikan Sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis* Castelnau, 1855) Di Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan”.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini, tidak terlepas dari bantuan dan dorongan dari banyak pihak. Seluruh biaya dalam penelitian untuk skripsi ini berasal dari dana Hibah Penelitian Dasar Unhas (PDU) Tahun Anggaran 2021 dengan nomor kontrak 915/UN4.22/PT.01.03/2021 yang diperoleh Dr. Ir. Dody Dharmawan Trijuno, M.App.,Sc dan kawan-kawan. Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini, baik berupa bantuan moril maupun non-moril yaitu kepada:

- 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 waktu, pikiran dan tenaganya dalam memberikan arahan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
- Ibu Dr. Ir. Nadiarti, M.Sc. dan ibu Dr. Irmawati, S. Pi, M.Si selaku tim penguji yang telah meluangkan waktunya untuk memberi arahan, saran, kritikan dan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini.
- Bapak Dr. Ir. Dody Dharmawan Trijuno, M.App.,Sc dan kawan-kawan yang telah membantu dalam pembiayaan penelitian ini.
- Orang Tua saya tercinta Ayahanda Junaedi dan Ibunda Dermawan yang telah memberikan segala doa dan dukungan sehingga skripsi ini bisa terselesaikan sebagaimana mestinya.
- Kepada Bapak/Ibu Kepala Lurah Wette'E, Kepala Desa Teteaji dan Mojong, nelayan serta masyarakat sekitar lokasi penelitian yang telah menyempatkan waktunya untuk membantu dalam pengambilan sampel.

- serta penulis ucapkan terima kasih kepada teman-teman di MSP yang tidak bisa disebutkan satu persatu namanya, terutama kepada teman-teman yang turut andil membantu dan menemani selama pengambilan data penelitian dan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat beberapa kekurangan disebabkan keterbatasan dari penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan bagi para pembaca. Kepada berbagai pihak yang telah membantu penulis semoga mendapatkan berkat dan karunia yang berlipat ganda dari Allah *subhānahu wa ta'ālā*. Aamiin...

Makassar, 9 Maret 2022



Penulis

BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Musfira JD akrab dipanggil Fira. Lahir di Bulukumba, pada tanggal 31 Maret 2001 dari pasangan Bapak Junaedi dan Ibu Dermawan. Penulis merupakan anak kedua dari empat bersaudara. Riwayat pendidikan penulis yakni memulai pendidikan pada tahun 2006 di SD Negeri 77 Bonto-baju, Kabupaten Bulukumba dan lulus pada tahun 2012. Kemudian pada Tahun 2012 melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 14 Bulukumba dan lulus pada tahun 2015. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 2 Bulukumba dan lulus pada tahun 2018. Pada pertengahan tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi dan diterima sebagai mahasiswa program studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar melalui jalur SBMPTN. Penulis termasuk sebagai anggota dalam organisasi KMP MSP FIKP UH. Selama kuliah penulis pernah menjadi asisten laboratorium pada mata kuliah dinamika populasi dan pendugaan stok. Penulis juga telah menyelesaikan serangkaian tugas akhir yaitu Kuliah Kerja Nyata (KKN) gelombang 106 Tahun 2021 di beberapa desa yang berada pada Kecamatan Bulukumpa, Kabupaten Bulukumba, Provinsi Sulawesi Selatan.

DAFTAR ISI

	halaman
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
A. Klasifikasi Ikan Sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>)	3
B. Deskripsi Ikan Sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>)	3
C. Habitat Ikan Sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>)	4
D. Daerah Distribusi.....	5
E. Manfaat dari Ikan Sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>)	5
F. Tingkat Kematangan Gonad.....	6
G. Nisbah Kelamin.....	7
H. Ukuran Pertama Kali Matang Gonad.....	9
III. METODE PENELITIAN.....	11
A. Waktu dan Tempat.....	11
B. Alat dan Bahan.....	11
C. Penentuan Lokasi Penelitian	12
D. Metode Pengambilan Sampel	12
D. Prosedur Pengamatan Sampel Ikan	12
E. Analisis Data	13
1. Tingkat Kematangan Gonad (TKG)	12
2. Nisbah kelamin.....	13
3. Ukuran pertama kali matang gonad.....	14
IV. HASIL.....	16
A. Tingkat Kematangan Gonad.....	16
1. Ciri-ciri morfologi gonad ikan sapu-sapu.....	16
2. Distribusi jumlah berdasarkan tingkat kematangan gonad.....	17
3. Frekuensi matang gonad dan belum matang gonad.....	17
B. Nisbah Kelamin Ikan Sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>).....	18

	halaman
1. Nisbah kelamin keseluruhan	18
2. Nisbah kelamin berdasarkan waktu pengambilan sampel	18
3. Nisbah kelamin berdasarkan tingkat kematangan gonad	19
4. Nisbah kelamin berdasarkan lokasi pengambilan sampel.....	19
C. Ukuran Pertama Kali Matang Gonad dari Ikan Sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>).....	19
V. PEMBAHASAN	20
A. Tingkat Kematangan Gonad	20
B. Nisbah Kelamin Ikan Sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>)	20
C. Ukuran Pertama Kali Matang Gonad dari Ikan Sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>).....	21
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	23
A. Kesimpulan.....	23
B. Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Nomor	halaman
1. Ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) yang tertangkap di Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang	4
2. Perbedaan morfologi dari ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>). (a) Jantan, dan (b) Betina	8
3. Lokasi pengambilan sampel di Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang.....	11
4. Alat tangkap <i>jebba'</i> (bubu naga) di Danau Sidenreng.....	12
5. Gonad ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) jantan. a. TKG I, b. TKG II, c. TKG III, d. TKG IV.....	16
6. Gonad ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) betina a. TKG I, b. TKG II, c. TKG III, d. TKG IV.....	16

DAFTAR TABEL

Nomor	halaman
1. Klasifikasi tingkat kematangan gonad secara morfologi dari ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) jantan dan betina	13
2. Distribusi jumlah (ekor) tingkat kematangan gonad dari ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) jantan dan betina pada setiap waktu pengambilan sampel di Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan.....	17
3. Distribusi jumlah (ekor) tingkat kematangan gonad dari ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) jantan dan betina pada setiap lokasi pengambilan sampel di Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan.....	17
4. Distribusi frekuensi (%) ikan yang belum dan telah matang gonad pada setiap waktu pengambilan sampel ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) jantan di Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan	17
5. Distribusi frekuensi (%) ikan yang belum dan telah matang gonad pada setiap lokasi pengambilan sampel ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) jantan di Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan	18
6. Nisbah kelamin ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) jantan dan betina dari keseluruhan sampel di Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan	18
7. Nisbah kelamin ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) jantan dan betina pada setiap waktu pengambilan sampel di Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan	18
8. Nisbah kelamin ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) jantan dan betina pada setiap tingkat kematangan gonad di Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan	19
9. Nisbah kelamin ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) jantan dan betina pada setiap lokasi pengambilan sampel di Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan	19

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	halaman
1. Jumlah dan nisbah kelamin Ikan Sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) jantan dan betina dari keseluruhan sampel di perairan Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan	29
2. Jumlah dan nisbah kelamin ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) jantan dan betina berdasarkan waktu pengambilan sampel di perairan Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan	30
3. 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 Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan	31
4. Jumlah dan nisbah kelamin Ikan Sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) jantan dan betina berdasarkan lokasi pengambilan sampel di perairan Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan	32
5. Distribusi jumlah ikan matang gonad dan belum matang gonad berdasarkan panjang total, serta perhitungan pendugaan ukuran panjang total rata-rata ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) saat pertama kali matang gonad pada ikan jantan di perairan Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan.....	33
6. Distribusi jumlah ikan matang gonad dan belum matang gonad berdasarkan panjang total, serta perhitungan pendugaan ukuran panjang total rata-rata ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) saat pertama kali matang gonad pada ikan betina di perairan Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan.....	35
7. Distribusi jumlah ikan matang gonad dan belum matang gonad berdasarkan bobot total, serta perhitungan pendugaan bobot total rata-rata ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) jantan di perairan Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan	37
8. Distribusi jumlah ikan matang gonad dan belum matang gonad berdasarkan bobot total, serta perhitungan pendugaan bobot total rata-rata ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) betina di perairan Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan	39

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Danau Sidenreng adalah danau yang terletak di Kabupaten Sidenreng Rappang, Provinsi Sulawesi Selatan. Danau tersebut dulunya adalah satu kesatuan dengan Danau Buaya dan Danau Tempe yang dikenal sebagai Sistem Danau Tempe. Tetapi, akibat sedimentasi yang terjadi terus menerus ditambah dengan pendangkalan pada danau sehingga ketika musim penghujan ketiga danau akan bersatu dan ketika musim kemarau ketiganya akan terpisah. Danau Sidenreng berpotensi sebagai penghasil ikan yang selain bermanfaat dari segi ekonomi juga berperan dalam pemenuhan protein hewani bagi masyarakat (Hasrianti et al., 2020).

Pada Danau Sidenreng terdapat suatu jenis ikan yang dikenal sebagai ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis*). Ikan tersebut di Danau Sidenreng termasuk spesies asing yang berpotensi menjadi kompetitor baik kompetisi dari segi ruang maupun makanan, terutama bagi ikan spesies asli di danau tersebut. Ikan sapu-sapu oleh masyarakat sekitar dikenal dengan nama *bale tokke* dianggap sebagai ikan yang sangat merugikan karena ikan sapu-sapu selain minim predator karena kulitnya yang keras, ikan tersebut juga dapat memakan telur ikan dan ikan-ikan kecil (Chaicana & Jongphadungkiet, 2012) serta merusak jaring nelayan (Raj et al., 2021). Hal tersebut menyebabkan jumlah tangkapan dari beberapa jenis ikan konsumsi di danau tersebut menurun. Sehingga, mengurangi jumlah pendapatan dari nelayan (Dewi et al., 2020). Terlebih karena ikan sapu-sapu di Danau Sidenreng belum dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar. Bahkan, dianggap meresahkan karena ikan tersebut telah mendominasi di Danau Sidenreng (Hasrianti et al., 2020).

Ikan sapu-sapu juga termasuk jenis ikan yang mampu beradaptasi pada perairan yang mempunyai kadar oksigen terlarut yang rendah dan toleran pada kualitas air yang buruk. Kemampuan tersebut bisa dimiliki oleh ikan sapu-sapu disebabkan karena adanya labirin yang digunakan sebagai alat pernapasan tambahan terutama ketika berada pada lingkungan dengan kadar oksigen terlarut yang rendah, agar ikan tersebut tetap mampu bertahan hidup pada kondisi tersebut (Armbruster & Page, 2006). Oleh karenanya pertumbuhan populasi ikan sapu-sapu relatif cepat (Eika, 2019). Untuk menekan pertumbuhan populasi dari ikan sapu-sapu maka diperlukan informasi yang terkait dengan aspek biologi reproduksi seperti nisbah kelamin dan ukuran pertama kali matang gonad (Raj et al., 2021).

Nisbah kelamin adalah perbandingan antara ikan jantan dan betina pada suatu populasi. Adanya informasi terkait nisbah kelamin dari ikan sapu-sapu maka dapat

diperkirakan perbandingan antara jumlah ikan jantan dan ikan betina pada suatu perairan (Andy Omar, 2013). Informasi tersebut dapat digunakan dalam pengendalian populasi ikan sapu-sapu di Danau Sidenreng. Karena menurut Saranga et al., (2019) kelangsungan hidup dari jenis ikan dalam suatu populasi, bisa bertahan jika perbandingan antara ikan jantan dan ikan betina berada pada kondisi yang seimbang atau setidaknya ikan betina memiliki jumlah yang lebih banyak dibandingkan dengan ikan jantan.

Ukuran pertama kali matang gonad adalah suatu parameter penting terutama berkaitan dengan penentuan ukuran terkecil dari ikan yang bisa tertangkap atau yang belum bisa tertangkap (Andy Omar, 2013). Adanya informasi terkait ukuran pertama kali matang gonad dari ikan sapu-sapu, maka nelayan dapat menyesuaikan ukuran alat tangkap terhadap upaya pengendalian dari pertumbuhan populasi ikan sapu-sapu di Danau Sidenreng (Dahlan et al., 2015).

Akibat kelimpahan stok dari ikan sapu-sapu di Danau Sidenreng yang pada masa mendatang dapat menyebabkan terjadinya ledakan populasi, sehingga perlu adanya upaya pengendalian baik dengan cara pemanfaatan atau penekanan terhadap pertumbuhan populasi dari ikan tersebut. Oleh karena itu, perlu informasi yang berkaitan dengan aspek biologi reproduksi dari ikan sapu-sapu di Danau Sidenreng. Khususnya nisbah kelamin dan ukuran pertama kali matang gonad yang juga belum ada. Sehingga, perlu dilakukan penelitian ini.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui nisbah kelamin, tingkat kematangan gonad (TKG) dan ukuran pertama kali matang gonad dari ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis*) di Danau Sidenreng.

Kegunaan dari penelitian ini adalah diharapkan mampu menjadi salah satu bahan informasi yang terkait dengan biologi reproduksi ikan sapu-sapu yaitu tentang keterwakilan ikan jantan dan betina di dalam populasi, serta ukuran ikan sapu-sapu yang akan memijah. Informasi tersebut dapat dijadikan sebagai acuan dalam kegiatan penelitian lanjutan dimasa yang akan datang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Klasifikasi Ikan Sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis*)

Taksonomi dari ikan sapu-sapu menurut U.S. Fish and Wildlife Service (2012) yakni sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Subfilum	: Vertebrata
Superkelas	: Osteichthyes
Kelas	: Actinopterygii
Subkelas	: Neopterygii
Infrakelas	: Teleostei
Superordo	: Ostariophysi
Ordo	: Siluriformes
Famili	: Loricariidae
Subfamili	: Hypostominae
Genus	: <i>Pterygoplichthys</i>
Spesies	: <i>Pterygoplichthys pardalis</i> (Castelnau, 1855).

Famili Loricariidae memiliki lebih dari 700 spesies, merupakan yang terbanyak dibandingkan dengan famili lainnya pada ordo Siluriformes (Hossain et al., 2018). Salah satu dari jenis ikan yang termasuk famili Loricariidae adalah *Pterygoplichthys pardalis*. Beberapa nama sinonim dari *Pterygoplichthys pardalis* di antaranya adalah *Hypostomus pardalis*, *Liposarcus varius*, *Liposarcus pardalis*, dan *Liposarcus jeanesianus* (Rao dan Sunchu, 2017).

B. Deskripsi Ikan Sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis*)

Anggota dari marga *Pterygoplichthys* secara umum sangat mudah dibedakan dari jenis ikan yang lain. Tubuh ikan sapu-sapu umumnya tertutup kulit yang keras dan memiliki bentuk lempengan tulang (*bony plate*). Kepala ikan sapu-sapu membulat, lebar dan memiliki pola yang geometris (Kusunoki et al., 2007). Mulut memiliki bentuk yang mirip cakram dan terletak pada bagian bawah. Jumlah sirip punggung ikan sapu-sapu berkisar dari 9 hingga 14 jari-jari, serta memiliki panjang maksimal hingga 70 cm (Kottelatt et al., 1993).

Ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis*) memiliki ciri morfologi berupa tubuh yang memanjang berwarna keabu-abuan hingga abu-abu kehitaman (Gambar 1). Pada bagian sisi tubuhnya memiliki pola berupa garis *chevron*. Bagian ventral tubuh memiliki pola berupa bercak yang gelap dengan dominasi bercak memiliki bentuk agak

membulat. Ekor berbentuk seperti huruf U dan berlekuk ganda. Panjang maksimal dari ikan sapu-sapu spesies *Pterygoplichthys pardalis* adalah 49 cm (Wahyudewantoro, 2018). Untuk kisaran panjang total dari ikan sapu-sapu spesies *Pterygoplichthys multiradiatus* di Danau Sidenreng adalah untuk jantan 126 - 440 mm dan untuk betina adalah 150 - 429 mm (Pratiwi, 2018).



Gambar 1. Ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis*) yang tertangkap di Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang.

Pada sudut-sudut mulut terdapat sepasang sungut (*barbs*) yang ukurannya cukup panjang. Insang ikan tersebut terletak di bagian bawah dari kepala (Wahyudewantoro, 2018). Ikan sapu-sapu mempunyai rahang yang kecil dan gigi-gigi parut. Hal tersebut menandakan ikan sapu-sapu memakan alga, bangkai ikan, detritus, hingga beberapa hewan lainnya yang tenggelam pada dasar perairan (Dewi et al., 2020).

C. Habitat Ikan Sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis*)

Secara umum *Pterygoplichthys* bisa ditemukan pada beberapa habitat, seperti sungai yang relatif dingin pada dataran tinggi dengan aliran dari air yang deras serta kaya akan oksigen terlarut. Bahkan, hingga ke sungai pada dataran rendah yang relatif hangat dengan aliran dari air yang lambat dan genangan air yang miskin akan oksigen terlarut. Habitat asli dari ikan tersebut yakni di sungai yang berair jernih dan mempunyai aliran deras. Selain itu, ikan sapu-sapu juga jenis ikan yang bisa hidup pada perairan dengan air yang tergenang seperti pada danau dan rawa (Global Invasive Species Database, 2022).

Ikan sapu-sapu mampu hidup pada berbagai habitat lainnya termasuk pada parit, kolam, selokan, bahkan hingga perairan yang tercemar oleh limbah. Ikan sapu-sapu juga mampu untuk beradaptasi pada perairan dengan kandungan oksigen terlarut yang rendah. Secara optimal ikan sapu-sapu mampu hidup pada kisaran suhu antara 23 - 28°C dan pH antara 7 - 7,5. Ikan tersebut masih bisa hidup baik di dalam kondisi fisika dan kimia pada perairan yang buruk bahkan pada lingkungan perairan yang tercemar (Susanto, 2004). Jika kondisi air bersih, ikan sapu-sapu bernapas memakai insang, sementara jika berada di air yang keruh ataupun berlumpur maka yang digunakan untuk bernapas adalah labirin (Armbruster, 1998).

Biasanya ikan sapu-sapu akan memakan alga yang melekat di tumbuhan air, bebatuan dan detritus. Selain itu, ikan sapu-sapu juga memakan bangkai dari ikan maupun hewan lainnya yang tenggelam pada dasar perairan. Oleh karena itu, ikan sapu-sapu digolongkan kelompok omnivora mendapatkan bahwa ikan sapu-sapu yang berasal dari Danau Sidenreng mengonsumsi Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Conjugatophyceae, Coscinodiscophyceae, Cyanophyceae, Klebsormidophyceae dan Trebouxiophyceae (Dewi et al., 2020)

D. Daerah Distribusi

Ikan sapu-sapu adalah spesies ikan asli yang berasal dari Sungai Amazon, Peru dan Brazil (Wahyudewantoro, 2018). Ikan sapu-sapu yang berada pada beberapa area tersebut selanjutnya menyebar dan meluas, baik di negara tropis maupun subtropis. Daerah penyebarannya yakni Amerika Utara, Texas, Florida, Meksiko, Afrika Selatan, Karibia, Filipina, Taiwan dan pada negara Asia Tenggara yang lainnya, termasuk Indonesia, Singapura, dan Malaysia (Page & Robins, 2006). Kehadiran dari ikan tersebut dikarenakan aktivitas dari para penggemar budi daya ikan hias, yang tanpa sengaja ikan sapu-sapu tersebut ikut masuk ke dalam perairan umum daratan bersama ikan hias budidaya (Sumartina, 2020).

Ikan sapu-sapu yang berada di Indonesia adalah hasil introduksi yang berasal dari Brazil (Rueda-Jasso dan Mendoza, 2013). Ikan sapu-sapu mampu hidup dengan baik pada berbagai habitat sehingga ikan tersebut berpotensi memengaruhi keberadaan spesies asli yang hidup dalam habitat perairan yang sama. Selain itu, ikan sapu-sapu berpotensi pula untuk menjadi spesies asing pada suatu perairan (Chaicana & Jongphadungkiet, 2012).

E. Manfaat dari Ikan Sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis*)

Ikan sapu-sapu telah dimanfaatkan oleh beberapa masyarakat di Indonesia sebagai bahan baku dalam pembuatan beberapa jenis makanan seperti bakso ikan

(Chaidir, 2001), nugget ikan (Erawaty, 2001), keripik ikan (Tunjungsari, 2007), empek-empek (Trisnawati, 2007), tepung ikan (Tiyasmair, 2000), dan otak-otak (Mahdiah, 2002). Selain digunakan sebagai bahan baku pembuatan beberapa jenis makanan, ikan sapu-sapu dimanfaatkan pula sebagai ikan pembersih kaca akuarium (Jumawan et al., 2016).

Manfaat ikan sapu-sapu lainnya adalah diolah dan digunakan dalam pemanfaatan surimi, gelatin, dan diolah menjadi tepung yang berguna sebagai pakan. Ikan sapu-sapu berpotensi untuk dijadikan sumber asam lemak esensial yang berperan dalam fisiologi tubuh (Hasanah, 2019). Ikan ini memiliki kandungan nutrisi yang berperan dalam pertumbuhan anak-anak, yakni asam lemak esensial yang berupa asam linoleat, asam eikosapentaenoat (EPA), dan asam dokosaheksaenoat (DHA). Kandungan tersebut adalah bagian dari asam lemak esensial yang penting di dalam tubuh, tetapi tidak dapat dihasilkan sendiri di dalam tubuh manusia, melainkan hanya dapat diperoleh melalui beberapa jenis makanan, salah satunya hasil olahan dari ikan sapu-sapu (Laila & Putra, 2019). Masyarakat yang berada di sekitar Danau Sidenreng sampai saat ini belum memanfaatkan ikan tersebut (Dewi et al., 2020).

F. Tingkat Kematangan Gonad

Tingkat kematangan gonad (TKG) adalah suatu tahap tertentu dari perkembangan pada gonad sebelum dan setelah ikan tersebut memijah. Perkembangan kematangan gonad adalah bagian dari reproduksi ikan sebelum pemijahan terjadi. Selama perkembangan tersebut, sebagian besar dari hasil metabolisme akan tertuju pada perkembangan gonadnya. Perubahan gonad dari ikan ditandai dengan peningkatan ukuran gonad maupun diameter telurnya, yang dinyatakan sebagai TKG. Penentuan TKG secara morfologi adalah ukuran panjang gonad, bobot gonad, warna, bentuk dan perkembangan dari isi gonad yang bisa terlihat. Penentuan TKG secara histologi membutuhkan ketelitian ekstra dengan waktu yang relatif lebih lama tetapi memberikan hasil yang lebih mendetail (Andy Omar, 2013).

Menurut Nasution et al., (2016) perkembangan ovarium maupun testis terdapat dua tahapan utama yakni tahap pertumbuhan pada gonad dan tahap pematangan dari produk seksual. Tahap dari pertumbuhan akan berlangsung mulai dari ikan menetas hingga ikan telah sampai pada dewasa kelamin atau dikenal dengan *sexually mature*, sementara tahap pematangan pada produk seksual akan berlangsung saat setelah ikan tersebut dewasa yang akan berkesinambungan terjadi ketika fungsi reproduksi ikan berjalan secara normal.

Gonad dari ikan betina akan semakin matang saat mengalami proses vitelogenesis yaitu proses pengendapan pada kuning telur. Proses ini akan terjadi perubahan-perubahan sitologik, histologik, maupun perubahan morfologik pada gonad sehingga bobot ikan juga akan bertambah (Effendie, 2002). Lebih lanjut Effendie (2002) pertambahan dari bobot dari gonad pada betina ketika telah mencapai stadium matang gonad dapat berkisar antara 10 dan 25% dari bobot tubuhnya. Sementara untuk jantan berkisar antara 5 dan 10% dari bobot tubuhnya. Semakin tinggi TKG ikan betina maka diameter telur yang berada pada bagian dalam gonad akan makin bertambah ukurannya.

Tahap kematangan pada gonad ikan bisa digunakan dalam menentukan perbandingan jantan dan betina yang telah mengalami matang gonad dengan ikan yang belum mengalami matang gonad pada suatu perairan. Selain itu, juga dapat dipakai untuk menentukan ukuran ataupun umur berapa ikan matang gonad pertama kali, ikan yang telah memijah dan yang belum, mengetahui lama waktu pemijahan, dan frekuensi pemijahan dalam waktu satu tahun (Andy Omar, 2013).

Tingkat kematangan gonad pada ikan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor internal dan eksternal. Faktor internal berupa adanya perbedaan pada spesies ikan, umur ikan dan ukuran dari ikan, serta juga sifat-sifat fisiologis yang ada pada setiap individu dari suatu spesies. Sementara, faktor eksternal meliputi suhu, ketersediaan makanan, arus di perairan, kehadiran individu yang berbeda jenis kelamin dan kesesuaian tempat untuk berpijah (Lagler et al., 1977).

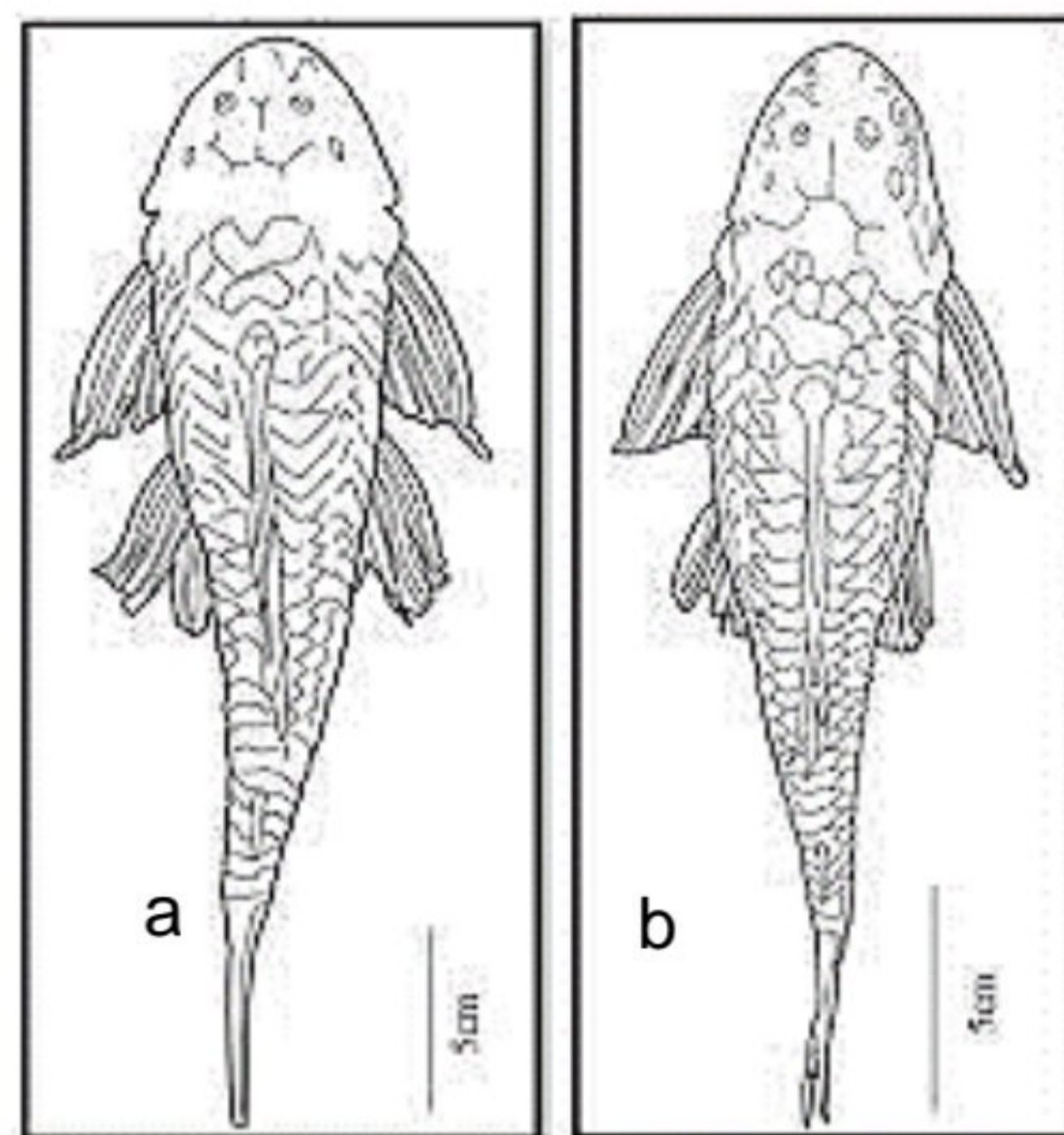
G. Nisbah Kelamin

Nisbah kelamin adalah suatu perbandingan antara ikan jantan dan betina yang berasal dari suatu populasi (Lestari et al., 2016). Di alam sebagai habitat alami ikan, perbandingan antara ikan jantan dan ikan betina dapat diperkirakan akan mendekati satu berbanding satu. Hal itu mengindikasikan bahwa jumlah yang tertangkap antara ikan jantan dan betina relatif sama. Lebih lanjut, nisbah kelamin pada suatu populasi ikan bisa menunjukkan adanya eksploitasi berlebih dari salah satunya, dan dapat pula mengindikasikan perubahan lingkungan (Andy Omar et al., 2015).

Umumnya seksualitas pada ikan dapat dibedakan antara ikan jantan maupun betina. Ikan jantan memiliki kemampuan yakni dapat menghasilkan gamet jantan yang dikenal dengan spermatozoa, sementara ikan betina memiliki kemampuan yang dapat menghasilkan gamet betina yang dikenal dengan ovum. Perbedaan antara ikan jantan dan betina terlihat pada ciri-ciri seksual yang dimilikinya masing-masing. Ciri seksual tersebut terdiri atas ciri seksual primer dan ciri seksual sekunder (Andy Omar, 2013).

Ciri seksual primer adalah ciri yang bisa ditandai dengan terdapatnya organ yang berhubungan langsung pada proses reproduksi. Sementara, ciri seksual sekunder terdiri atas perbedaan dari warna tubuh yang dikenal dengan *sexual dichromatism* dan perbedaan morfologi dari bentuk tubuh yang dikenal dengan *sexual dimorphism* sebagai pembeda jenis kelamin ikan. Pada ikan jantan ciri seksual primernya yakni testis beserta dengan salurannya dan pada ikan betina ciri seksual primernya yakni ovarium beserta dengan salurannya (Sari, 2016).

Pada ikan sapu-sapu terdapat perbedaan secara morfologi, yang dapat dilihat dari bagian tubuh dan perut ikan sapu-sapu. Ukuran tubuh betina, nampak lebih besar maupun lebih lebar dan memiliki rahang dengan ukuran yang lebih kecil jika dibandingkan ikan jantan. Ikan jantan memiliki tubuh yang terlihat lebih memanjang dan ramping dengan rahang yang memiliki ukuran yang lebih lebar dibandingkan ikan betina. Perbedaan tersebut bisa terlihat seperti pada sketsa dari morfologi pada ikan sapu-sapu (Gambar 2). Terlihat di bagian abdomen dari ikan betina nampak lebih membulat jika dibandingkan ikan jantan (Puspaningtias et al., 2019).



Gambar 2. Perbedaan morfologi dari ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis*). (a) Jantan, dan (b) Betina (Puspaningtias et al., 2019)

Hariandati (2015) mendapatkan sebanyak 97 ekor ikan sapu-sapu yang tertangkap di Sungai Ciliwung, jumlah jantan lebih sedikit dibandingkan jumlah betina di setiap pengambilan sampelnya. Dengan nisbah kelamin antara jantan dan betina yakni 1.00 : 1.87. Pinem et al., (2016) mendapatkan 169 ekor ikan spesies (*Pterygoplichthys pardalis*) yang tertangkap di Sungai Air Hitam, jumlah jantan lebih sedikit daripada jumlah betina. Dengan nisbah kelamin 1.00 : 1.20. Sementara Sumartina (2020) mendapatkan 404 ekor ikan spesies (*Pterygoplichthys pardalis*) yang tertangkap di Danau Tempe, jumlah dari ikan jantan yang tertangkap lebih tinggi daripada jumlah ikan betina di setiap pengambilan sampelnya. Dengan nisbah kelamin 2.13 : 1.00.

Perbandingan dari jumlah jenis kelamin ikan juga bisa berubah menjelang dan selama pemijahan terjadi (Nikolsky, 1969). Untuk jenis ikan yang ketika memijah melakukan ruaya, maka akan terjadi perubahan yang teratur pada nisbah kelamin ikan tersebut. Awalnya jumlah ikan jantan akan dominan dibandingkan betina, lalu nisbah kelamin itu nantinya akan berubah dan menjadi 1,00 : 1,00. Akhirnya akan didominasi oleh ikan betina. Lebih lanjut Muthmainnah et al., (2020) menyatakan ikan sapu-sapu melakukan aktivitas ruaya, terutama saat matang gonad. Karena sebelum memijah, ikan tersebut akan menggali lubang sebagai tempat persiapan untuk meletakkan telur-telurnya. Kemudian ikan jantan akan menjaga telur-telur hasil pemijahan tersebut (Galvis et al., 1997).

Nikolsky (1963) menyatakan bahwa perbedaan jumlah dari ikan jantan dan betina pada suatu populasi disebabkan oleh adanya perbedaan berupa ukuran pertama kali matang gonad, perbedaan umur, perbedaan pola pertumbuhan dan terdapat penambahan jenis ikan yang baru dalam populasi yang telah ada sebelumnya. Tingginya tekanan penangkapan diduga juga bisa mengakibatkan terjadinya ketidakseimbangan jumlah dari ikan jantan dan betina pada suatu populasi (Andy Omar et al., 2015).

Menurut Effendie (2002), perbedaan yang ada dalam proporsi kelamin dapat dikarenakan adanya beberapa faktor yang berupa faktor internal dan juga faktor eksternal. Faktor internal tersebut bisa berupa tingkah laku ikan, perbedaan laju mortalitas, dan juga pertumbuhan. Sebaliknya, faktor eksternal tersebut berupa ketersediaan pakan maupun kepadatan populasi.

H. Ukuran Pertama Kali Matang Gonad

Ukuran awal dari kematangan gonad adalah suatu parameter penting yang berkaitan erat dengan penentuan ukuran ikan yang terkecil dan boleh untuk ditangkap (Andy Omar, 2013). Awal dari kematangan gonad pada ikan biasanya akan ditentukan dengan berdasarkan pada umur ataupun ukuran yakni ketika 50% dari individu yang ada pada suatu populasi telah matang gonad (King, 2007).

Setiap spesies dari ikan bisa mencapai tahap kedewasaannya ketika telah mencapai kematangan gonad yang pertama kali, di umur yang bervariasi. Begitupula yang terjadi pada ikan dengan spesies yang sama, baik jantan maupun betina dalam mencapai tingkat kedewasaan juga akan berbeda-beda (Yuniar, 2017). Ukuran matang gonad pertama kali pada ikan bisa diakibatkan oleh beberapa perubahan terhadap kondisi lingkungan yang terjadi, faktor abiotik, perbedaan pada letak wilayah, genetik populasi, kualitas pada perairan, dan tingkat tekanan olah penangkapan (Abubakar et al., 2019).

Kisaran ukuran panjang pertama kali ikan sapu-sapu betina mengalami matang gonad di Sungai Ciliwung adalah 373 - 434 mm (Hariandati, 2015). Sumartina (2020) mendapatkan rata-rata ukuran kali pertama matang gonad ikan sapu-sapu jantan di Danau Tempe di ukuran 278,74 mm dan betina dengan ukuran 251,53 mm. Hal itu menunjukkan ikan betina matang gonad lebih cepat dibandingkan ikan jantan.