

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Klasifikasi dan Ciri Morfologi Ikan Sapu-Sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>).....	3
B. Habitat Ikan Sapu-Sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>)	4
C. Daerah Distribusi Ikan Sapu-Sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>)	5
D. Nisbah Kelamin	6
E. Tingkat Kematangan Gonad.....	7
F. Ukuran Pertama Kali Matang Gonad	7
III. METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat	8
B. Alat dan Bahan.....	8
C. Penentuan Lokasi.....	8
D. Metode Pengambilan Sampel	9
E. Prosedur Kerja	10
F. Analisis Data	11
1. Nisbah kelamin.....	11
2. Ukuran pertama kali matang gonad.....	11
IV. HASIL	
A. Tingkat Kematangan Gonad	13
1. Ciri – ciri morfologi gonad ikan sapu-sapu	13
B. Nisbah Kelamin.....	14
1. Nisbah kelamin keseluruhan	14
2. Nisbah kelamin berdasarkan waktu pengambilan sampel.....	15
3. Nisbah kelamin berdasarkan tingkat kematangan gonad	16
4. Nisbah kelamin berdasarkan lokasi penelitian.....	17
C. Ukuran Pertama Kali Matang Gonad	17
V. PEMBAHASAN	
A. Tingkat Kematangan Gonad.....	19
B. Nisbah Kelamin	20
C. Ukuran Pertama Kali Matang Gonad.....	22
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	24
B. Saran.....	24
DAFTAR PUSTAKA	25

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Klasifikasi tingkat kematangan gonad ikan sapu-sapu betina dan jantan secara morfologi	10
2. Ciri morfologi dari gonad ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) jantan dan betina pada masing-masing tingkat kematangan gonad di daerah outlet dan inlet Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan	14
3. Nisbah kelamin ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) jantan dan betina dari keseluruhan sampel di daerah inlet dan outlet Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan.	15
4. Jumlah dan nisbah kelamin ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) ikan jantan dan betina berdasarkan waktu pengambilan sampel di lokasi inlet Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan	15
5. Jumlah dan nisbah kelamin ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) ikan jantan dan betina berdasarkan waktu pengambilan sampel di lokasi outlet Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan.....	16
6. Jumlah dan nisbah kelamin ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) ikan jantan dan betina berdasarkan Tingkat Kematangan Gonad (TKG) di lokasi inlet Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan	16
7. Jumlah dan nisbah kelamin ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) ikan jantan dan betina berdasarkan Tingkat Kematangan Gonad (TKG) di lokasi outlet Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan	17
8. Jumlah dan nisbah kelamin ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) ikan jantan dan betina berdasarkan lokasi pengambilan sampel inlet dan outlet di Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan	17

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>).....	3
2. Peta Danau Tempe.....	8
3. Lokasi penelitian dan pendaratan sampel di Danau Tempe: a. Sungai Tancung (<i>inlet</i> D. Tempe), b. Sungai Lasiratu (<i>inlet</i> D. Tempe), c. Sungai Menraleng (<i>inlet</i> dan <i>outlet</i> D. Tempe), d. Lokasi pendaratan sampel ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>).....	9
4. Alat tangkap <i>jebba'</i> dan jaring pukat (<i>Lanra</i>) di Danau Tempe.....	9
5. Gonad ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) jantan: a. TKG I, b. TKG II, c. TKG III dan d. TKG IV	13
6. Gonad ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) betina: a. TKG I, b. TKG II, c. TKG III dan d. TKG IV	13

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Nisbah kelamin ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) jantan dan betina dari keseluruhan sampel di daerah <i>inlet</i> dan <i>outlet</i> Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan.....	31
2. Jumlah dan nisbah kelamin ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) ikan jantan dan betina berdasarkan waktu pengambilan sampel di lokasi <i>inlet</i> Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan.....	32
3. Jumlah dan nisbah kelamin ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) ikan jantan dan betina berdasarkan waktu pengambilan sampel di lokasi <i>outlet</i> Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan.....	33
4. Jumlah dan nisbah kelamin ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) ikan jantan dan betina berdasarkan Tingkat Kematangan Gonad (TKG) di lokasi <i>inlet</i> Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan	34
5. Jumlah dan nisbah kelamin ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) ikan jantan dan betina berdasarkan Tingkat Kematangan Gonad (TKG) di lokasi <i>outlet</i> Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan	35
6. Jumlah dan nisbah kelamin ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) ikan jantan dan betina berdasarkan lokasi pengambilan sampel <i>inlet</i> dan <i>outlet</i> di Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan.....	36
7. Distribusi jumlah 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 lokasi <i>inlet</i> Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan.....	37
8. Distribusi jumlah 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 lokasi <i>inlet</i> Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan.....	39
9. Distribusi jumlah matang gonad dan belum matang gonad berdasarkan bobot total, serta perhitungan pendugaan bobot total rata-rata ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) saat pertama kali matang gonad pada ikan jantan di lokasi <i>inlet</i> Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan	41
10. Distribusi jumlah matang gonad dan belum matang gonad berdasarkan bobot total, serta perhitungan pendugaan bobot total rata-rata ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) saat pertama kali matang gonad pada ikan betina di lokasi <i>inlet</i> Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan	43
11. Distribusi jumlah 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 lokasi <i>outlet</i> Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan.....	45
12. Distribusi jumlah 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 lokasi <i>outlet</i> Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan	47
13. Distribusi jumlah matang gonad dan belum matang gonad berdasarkan bobot total, serta perhitungan pendugaan bobot total rata-rata ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) saat pertama kali matang gonad pada ikan jantan di lokasi <i>outlet</i> Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan	49
14. Distribusi jumlah matang gonad dan belum matang gonad berdasarkan bobot total, serta perhitungan pendugaan bobot total rata-rata ikan sapu-sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>) saat pertama kali matang gonad pada ikan betina di lokasi <i>outlet</i> Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan51

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Danau Tempe merupakan salah satu danau yang terletak di Sulawesi Selatan, berada pada tiga kabupaten yaitu Wajo, Sidenreng Rappang (Sidrap), dan Soppeng. Sekitar 70% dari luasan D. Tempe ini termasuk Kab. Wajo (Nugraha *et al.*, 2019). Luas D. Tempe 13.750 ha, yang termasuk Kab. Wajo seluas 11.453 ha, Kab. Soppeng seluas 1.547 ha, dan Kab. Sidrap seluas 750 ha (Surur, 2011). Pada musim hujan, sekitar bulan Maret - Juli tinggi muka air (TMA) berkisar 6,0 – 7,0 m di atas permukaan laut (DPL), dan D. Tempe dapat mencapai luas 28.000 ha dan ketika TMA mencapai elevasi 7,0 – 9,0 m dpl maka luas danau menjadi 43.000 ha (KLH, 2014). Pada musim kemarau TMA memiliki elevasi 0,50 – 2,0 m dpl, dan luas D. Tempe sekitar 10.000 ha (KLH, 2014), dan pada bulan Oktober 2021 telah memasuki musim kemarau di Danau Tempe. Jarak kota Makassar ke D. Tempe yaitu ±192 Km ke arah utara (Nugraha *et al.*, 2019).

Danau Tempe secara geografis berada antara Sungai Walanae dan Sungai Cenranae pada koordinat 4°00'00" - 4°15'00" LS dan 119°52'30" - 120°07'30" BT (KLH, 2014). Danau Tempe merupakan tipe danau eutropis atau tipe cawan datar. Danau Tempe ini terletak pada dataran rendah dimana bagian tempat menampung air yang berasal dari Sungai Bila yang terbagi ke dalam dua anak sungai Sungai Lasiratu dan Sungai Tancung, S. Walanae dan beberapa sungai-sungai kecil di sekitarnya, serta S. Cenranae yang merupakan satu-satunya sungai yang berada di D. Tempe yang mengalirkan air keluar (Surur, 2011), dimana Sungai Walanae dan Sungai Cenranae terhubung menjadi satu sungai yang menjadi tempat air masuk maupun air keluar di D. Tempe, nama sungai itu dikenal oleh masyarakat setempat dengan Sungai Menraleng. Sungai Cenranae merupakan sistem sungai tunggal dan juga *outlet* dari D. Tempe yang mengalir ke arah timur ke Teluk Bone, dengan panjang ± 70 km dan memiliki *catchment area* seluas 1.155 km² (KLH, 2014).

Ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis*) merupakan ikan introduksi yang berasal dari Sungai Amazon, Brazil (Wu *et al.*, 2011; Sumartina, 2020)), yang kemudian masuk ke negara-negara yang beriklim tropis seperti Indonesia, Malaysia, Filipina (Jumawan *et al.*, 2106; Hasanah, 2019). Ikan sapu-sapu atau biasa dikenal dengan *janitor fish*, merupakan ikan pemakan alga di bagian dasar perairan (Hasanah, 2019) dan sudah banyak ditemukan di berbagai perairan di Indonesia. Bahkan, masyarakat sekitar Sungai Ciliwung telah mengonsumsi ikan ini (Nurjannah *et al.*, 2005).

Danau Tempe merupakan salah satu danau yang juga dihuni oleh ikan sapu-sapu. Masyarakat lokal menyebutkan ikan ini dengan nama *bale tokke*. Nelayan di D. Tempe menganggap bahwa penurunan produksi hasil tangkapan mereka akhir-akhir ini diakibatkan oleh keberadaan ikan sapu-sapu tersebut. Ikan sapu-sapu tidak hanya menyerang ikan-ikan lain (predator) sebagai makanannya tetapi ikan ini juga memakan telur-telur ikan lain yang berada di dasar perairan (Hariandati, 2015). Ikan sapu-sapu sangat toleran terhadap kualitas air yang buruk di suatu perairan karena memiliki alat pernapasan tambahan dan bentuk lambung yang membuat ikan ini dapat hidup di perairan yang memiliki kadar oksigen terlarut yang rendah (Sumartina, 2020). Ikan ini sudah dianggap sebagai ancaman bahkan sudah dianggap sebagai gulma.

Populasi ikan sapu-sapu cukup melimpah di D. Tempe (Sumartina, 2020). Ikan jenis ini sudah sangat mendominasi hasil tangkapan nelayan dan keberadaannya sudah sangat meresahkan bagi nelayan. Hasrianti *et al.* (2020) menyatakan bahwa hasil tangkapan ikan sapu-sapu di D. Sidenreng mencapai 53,81% dari seluruh hasil tangkapan nelayan. Kelimpahan populasi dari ikan sapu-sapu ini menjadikan masyarakat sekitar Danau Tempe mengolah jenis ikan ini menjadi pakan ternak, yang sekarang sudah bernilai ekonomis dengan harga satuan Rp.1.000/ekor. Walaupun sangat dominan, namun informasi tentang biologi reproduksi ikan ini, khususnya nisbah kelamin dan ukuran pertama kali matang gonad ikan sapu-sapu di D. Tempe perlu ditinjau secara terus-menerus. Kedua informasi tersebut penting diketahui untuk mengendalikan pertumbuhan populasi ikan sapu-sapu di D. Tempe, Kabupaten Wajo.

B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis nisbah kelamin dan ukuran pertama kali matang gonad ikan sapu-sapu (*P. pardalis*) di perairan D. Tempe. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang populasi ikan jantan dan ikan betina serta informasi tentang ukuran ikan sapu-sapu yang akan memijah di D. Tempe untuk dijadikan data dasar dalam pengendalian populasi ikan sapu-sapu dalam bentuk pengolahan ikan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

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

Ikan sapu-sapu telah teridentifikasi memiliki 19 spesies dari marga *Pterygoplichthys* di dunia. Di Indonesia terdapat 5 spesies yang telah ditemukan yang sebelumnya hanya terdapat 2 spesies. Adapun jenis ikan sapu-sapu yang ditemukan yaitu *P. disjunctivus* dan *P. pardalis* (Elfidasari *et al.*, 2016) yang kemudian ditambahkan oleh Haryono *et al.* (2017) yaitu *P. anisitsi*, *P. gibbiceps* dan *P. multiradiatus* (Wahyudewantoro, 2018). Salah satu spesies ikan sapu-sapu yang ada di Indonesia yaitu jenis ikan sapu-sapu *Pterygoplichthys pardalis* (Gambar 1).



Gambar 1. Ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis*)

Menurut Nelson (2006), Andy Omar (2012), dan Froese & Pauly (2021), taksonomi dari ikan sapu-sapu yaitu sebagai berikut:

Filum	: Chordata
Subfilum	: Craniata
Superkelas	: Gnathostomata
Kelas	: Actinoperygii
Subelas	: Neopterygii
Divisi	: Teleostei
Subdivisi	: Ostarioclupeomorpha (= Otocephala)
Superordo	: Ostariophysi
Ordo	: Siluriformes
Superfamili	: Loricarioidea
Famili	: Loricariidae
Subfamili	: Hypostominae
Genus	: <i>Pterygoplichthys</i>
Spesies	: <i>Pterygoplichthys pardalis</i> Castelnau, 1855

Masyarakat lokal Kab. Wajo mengenal ikan sapu-sapu dengan sebutan “bale tokke”. Bentuk tubuh dari ikan sapu-sapu yaitu pipih dengan kepala lebar dan berbentuk picak (*depressed*), warna tubuh coklat yang dilengkapi dengan bintik-bintik hitam di seluruh tubuhnya (Nasrul, 2016; Nurmi, 2020). Tubuh ikan sapu-sapu dilapisi dengan sisik yang keras dan fleksibel kecuali pada bagian ventral (Nurmi, 2020). Ikan sapu-sapu memiliki mulut yang letaknya mengarah ke bawah, berbentuk seperti cakram atau disk (Wahyudewantoro, 2018). Mulut ikan terletak subterminal yang dilengkapi dengan sungut (*barbs*) pada bagian sudut mulut, bibir telah termodifikasi sebagai alat penghisap (*sucking apparatus*) (Nurmi, 2020). Mata ikan ini memiliki ukuran yang kecil dan menonjol (Wahyudewantoro, 2018).

Ikan sapu-sapu memiliki sirip punggung 9 sampai 14 jari-jari. Pada bagian pipi dan sisi tubuh ikan sapu-sapu memiliki pola vermikulasi atau seperti chevron, yang menyerupai gelombang laut yang tegak (Wahyudewantoro, 2018). Gurat sisi pada jenis ikan ini terlihat jelas, yang berada di belakang kepala. Batang ekor memanjang dan terlihat seperti panah yang didukung oleh kepala dan tubuh dari ikan yang melebar. Selain itu, jenis ikan ini memiliki bentuk rahang yang kecil dan memiliki gigi-gigi parut yang memakan alga, tumbuhan air, dan detritus yang berada di bagian dasar perairan (Tiyasmainar, 2000; Setiawan, 2020).

Tubuh ikan sapu-sapu terdiri atas beberapa lapisan kulit yang dapat menghasilkan lendir yang berfungsi melindungi ikan dari patogen dan lingkungan yang kurang mendukung (Eika, 2019). Ikan sapu-sapu memiliki sirip dorsal yang terletak di bagian depan sirip anal. Sirip pectoral pada ikan ini terletak di bagian belakang operculum dan sirip ventral terletak di bagian belakang punggung. Pada bagian bawah dekat sirip pectoral, ventral dan anal memiliki bentuk menyerupai bola dan juga spot, bentuk yang sama ditemukan pada bagian atas dan bawah sirip dorsal dan pectoral. Pada bagian ventral, caudal dan anal berbentuk bulat dan loreng (Pinem *et al.*, 2016). Elliot, (2011) menyatakan bahwa famili Loricariidae mempunyai sisik yang telah termodifikasi yaitu *scute*. Sisik ini berfungsi sebagai pelindung yang tersusun atas *dermal denticles* (Eika, 2019). Selain itu, gonad ikan sapu-sapu terletak pada bagian samping kiri dan kanan gelembung renang, yang terletak dibawah *vertebrae* dan di bagian atas saluran pencernaan (Pinem *et al.*, 2016)

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

Ikan sapu-sapu dari genus *Pterygoplichthys* merupakan ikan yang berasal dari Amerika Selatan dan Amerika Tengah. Ikan sapu-sapu merupakan ikan asli dari S. Amazon, Brazil, dan Peru. Ikan sapu-sapu mulai meluas ke beberapa negara tropis maupun subtropis, termasuk Indonesia (Page & Robins, 2006; Sumartina, 2020). Ikan

ini dapat hidup di perairan tenang sampai dengan deras. Selain itu, ikan sapu-sapu juga dapat dijumpai di daerah perairan tawar yaitu sungai, anak sungai, kolam, danau, sawah, parit, dan rawa-rawa, bahkan ikan ini juga ditemukan berenang di perairan payau (Wahyudewantoro, 2018). Ikan ini memiliki cara makan yang lambat dan berada di dasar perairan sehingga dapat digolongkan jenis ikan herbivora dan juga memiliki relung makan yang luas (Prihardyanto, 1995; Setiawan, 2020).

Ikan sapu-sapu dapat bertahan hidup pada perairan yang memiliki kandungan oksigen terlarut yang rendah. Meskipun dapat hidup di perairan dengan kandungan oksigen terlarut yang rendah, tidak menjadi penghalang dalam pertumbuhannya (Pinem *et al.*, 2016). Ikan sapu-sapu dapat hidup di perairan tropis dengan kisaran derajat keasaman atau pH 7,0 - 7,5, dan dapat hidup pada suhu 23 - 28°C. Jenis Ikan ini dapat berperan sebagai bioindikator lingkungan karena dapat hidup pada lingkungan perairan yang kurang baik bagi jenis ikan lainnya (Susanto, 2004; Nurmi, 2020). Ikan sapu-sapu dapat diketahui keberadaannya melalui lubang-lubang yang berbentuk kumpulan di sepanjang lereng sungai, yang merupakan tempat peletakan telur-telur ikan ini (Nico *et al.*, 2012; Nurmi, 2020).

C. Daerah Distribusi Ikan Sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis*)

Ikan *Pterygoplichthys* spp. atau kelompok dari ikan sapu-sapu, berasal dari sungai Amazon di Amerika Selatan. Keberadaan ikan ini sudah mulai tersebar di beberapa Negara di dunia (Wahyudewantoro G, 2018). Ikan sapu-sapu ini mulai menyebar di berbagai Negara yang beriklim tropis dan subtropis seperti Amerika Utara, Filipina, Mexico, Karibia, Texas, Florida, Taiwan, dan Negara Asia Tenggara lainnya seperti Indonesia, Malaysia dan Singapura (Page & Robins, 2006; Sumartina, 2020).

Hossain *et al.* (2018) mengatakan bahwa ikan sapu-sapu diintroduksi ke baerbagai negara oleh para pencinta ikan hias yang secara disengaja maupun tidak disengaja memasuki perairan setempat. Ikan sapu-sapu adalah jenis ikan *invasive species*, dimana jenis ikan ini menjadi kompetitor bagi spesies asli (Dewi *et al.*, 2020). Ikan sapu-sapu hidup di perairan tenang hingga deras dan juga dijumpai di perairan tawar dan payau yaitu anak sungai, sungai, kolam, parit, sawah, rawa-rawa, dan danau (Wahyudewantoro G, 2018). Keberadaan ikan sapu-sapu dapat terdeteksi dengan adanya kumpulan lubang-lubang yang terdapat di lereng pinggir sungai. Lubang-lubang tersebut diketahui sebagai tempat peletakkan telur-telur dari hasil pemijahan (Nico *et al.*, 2012).

Ikan sapu-sapu merupakan jenis ikan yang mampu bertahan hidup dan berkembang pada daerah perairan yang tercemar. Hal ini dikarenakan ikan sapu-sapu

memiliki alat pernapasan tambahan yang disebut dengan labirin (Wahyudewantoro G, 2018). Nurmi (2020) menyatakan ikan sapu-sapu dapat mendominasi suatu perairan dikarenakan kurangnya predator efektif bagi jenis ikan ini. Salah satu cara mengurangi ikan sapu-sapu di perairan yaitu dengan mengonsumsi ikan tersebut yang tertangkap oleh nelayan (Nurmi, 2020).

D. Nisbah Kelamin

Nisbah kelamin merupakan variabel untuk dapat melihat keseimbangan antara ikan jantan dan betina dari suatu populasi di perairan (Sumartina, 2020). Nisbah kelamin pada ikan memiliki nilai yang bervariasi dalam setiap pengamatan (Hariandati, 2015). Menurut Nikolsky (1963), pada awalnya untuk ikan jantan lebih banyak di suatu perairan yang kemudian berubah menjadi 1,00:1,00 yang kemudian diikuti oleh ikan betina lebih banyak. Perbedaan antara ikan jantan dan ikan betina dipengaruhi oleh perbedaan pola pertumbuhan, umur, ukuran pertama kali matang gonad, serta adanya jenis ikan baru dalam suatu populasi terhadap ikan yang sudah ada (Andy Omar *et al.*, 2015). Effendie (2002) menyatakan bahwa perbandingan rasio kelamin tidaklah mutlak, yang dimana dipengaruhi oleh faktor internal yaitu tingkah laku ikan, laju mortalitas ikan, dan pertumbuhan ikan. Selain itu, faktor eksternal yaitu ketersediaan makanan di suatu perairan dan laju populasi, juga dapat memengaruhi nisbah kelamin. Nisbah kelamin ikan sangat penting diketahui untuk kestabilan populasi ikan yang ada di perairan (Andy Omar *et al.*, 2015).

Seksualitas ikan dapat digolongkan atas seksual primer dan sekunder yang berfungsi untuk membedakan antara ikan jantan dan ikan betina. Seksual primer pada ikan merupakan organ yang secara langsung berhubungan dengan reproduksi yaitu testis beserta salurannya adalah ciri seksual primer pada ikan jantan dan ovary beserta salurannya adalah ciri seksual primer pada ikan betina. Seksual sekunder pada ikan ditandai dengan warna tubuh (*sexual dichromatism*), morfologi dan bentuk tubuh (*sexual dimorphism*) (Andy Omar, 2013).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Pinem *et al.* (2016), di Sungai Air Hitam, Kecamatan Payung Sekaki, Riau, diperoleh 169 ekor ikan sapu-sapu, dengan 75 ekor ikan jantan dan 94 ikan betina sehingga rasio kelamin 1,0:1,2. Penelitian juga dilakukan oleh Pratiwi, (2018) di D. Sidenreng, Sulawesi Selatan, dengan jumlah ikan yang tertangkap sebanyak 285 ekor ikan sapu-sapu, terdiri atas ikan jantan 172 ekor dan betina 113 ekor, sehingga perbandingan nisbah kelamin ikan sapu-sapu jantan dan betina yaitu 1,52:1,00. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Aulia, (2019) di Danau Buaya, Sulawesi Selatan diperoleh perbandingan nisbah kelamin ikan sapu-sapu betina dan jantan yaitu 1.00:1,64.

E. Tingkat Kematangan Gonad (TKG)

Tingkat kematangan gonad (TKG) adalah suatu tahapan tertentu dalam perkembangan gonad sebelum dan sesudah ikan itu memijah. Tingkat kematangan gonad diukur untuk dapat mengetahui perbandingan antara ikan yang telah matang gonad dan ikan yang belum matang gonad dari stok ikan, ukuran, umur ikan pertama kali memijah, waktu ikan memijah, apakah ikan telah melakukan pemijahan atau belum memijah, lama waktu ikan memijah, berapa kali ikan dapat memijah dalam kurun waktu satu tahun, dan sebagainya (Ghufran *et al.*, 2010; Sumartina, 2020).

Pengamatan terhadap perkembangan gonad ikan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu histologis dan morfologis (Ghufran *et al.*, 2010; Sumartina, 2020). Penentuan TKG ikan secara morfologis atau makroskopis dilakukan dengan memperhatikan ukuran panjang, bentuk, warna dan berat ikan (Hariandati, 2015). Penentuan TKG secara histologis lebih jelas dan akurat dibandingkan secara morfologis yang terkadang tidak terlihat jelas. Beberapa faktor dapat memengaruhi TKG yaitu faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal atau faktor luar dapat berupa perubahan lingkungan atau habitat dari ikan seperti suhu, dan lain-lain, serta adanya lawan jenis. Sebaliknya, faktor internal atau faktor dalam yaitu perbedaan spesies, umur, hormon, serta sifat-sifat fisiologi ikan lainnya (Agusriana, 2014).

F. Ukuran Pertama Kali Matang Gonad

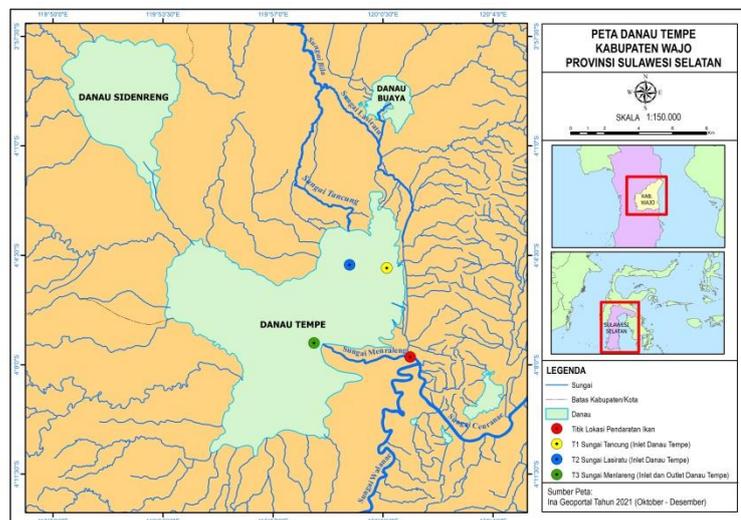
Ukuran pertama kali matang gonad pada ikan adalah variabel dari strategi reproduksi ikan (Gomiero *et al.*, 2008; Andy Omar *et al.*, 2015). Ukuran pertama kali matang gonad pada ikan dapat berbeda-beda pada setiap jenis ikan. Ukuran pertama kali matang gonad yang terjadi pada ukuran lebih kecil merupakan strategi untuk dapat menjaga keseimbangan populasi karena adanya perubahan kondisi, faktor biotik, dan tangkapan yang berlebih (Moresco & Bemvenuti, 2006; Pratiwi, 2018).

Yuniar (2017), mengatakan bahwa untuk setiap spesies ikan, kematangan gonad pertama kali dapat terjadi umur yang berbeda-beda, meskipun pada spesies yang sama. baik pada ikan jantan maupun pada ikan betina. Ukuran pertama kali matang gonad ikan disebabkan oleh perubahan kondisi lingkungan perairan, abiotik, genetik populasi, letak wilayah, kualitas perairan, dan tekanan penangkapan (Abubakar *et al.*, 2019).

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan selama tiga bulan, yang terhitung dari bulan Oktober sampai bulan Desember 2021. Pengambilan sampel ikan diperoleh melalui hasil tangkapan nelayan dari *inlet* yang bermuara ke D. Tempe (S. Bila dimana terdiri dari dua anak sungai yaitu S. Tancung dan S. Lasiratu dan S. Walanae) dan *outlet* yang keluar dari D. Tempe (S. Cenranae) Kab. Wajo, Sulawesi Selatan diamana S. Walanae dan S. Cenranae dihubungkan oleh S. Menraleng (Gambar 2). Hasil tangkapan nelayan kemudian di daratkan di daerah TPI (Tempat Pelelangan Ikan) 45, Kabupaten Wajo.



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian di Danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *coolbox* yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan sampel ikan sapu-sapu, papan preparat yang berfungsi untuk meletakkan sampel ikan sapu-sapu, timbangan elektrik dengan ketelitian 0,01 g, yang berfungsi untuk menimbang bobot tubuh ikan sapu-sapu, mistar dengan ketelitian 1 mm yang berfungsi untuk mengukur panjang total ikan sapu-sapu, serta pisau dan gunting bedah yang berfungsi untuk membuka jaringan tubuh ikan sapu-sapu. Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu ikan sapu-sapu (*P. pardalis*) sebagai sampel penelitian.

C. Penentuan Lokasi

Penentuan lokasi pengambilan sampel ditentukan melalui *inlet* dan *outlet* D. Tempe. Adapun *inlet* D. Tempe yaitu sungai Bila yang memiliki anak sungai Tancung