

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan (Pangkep), yang terletak di Provinsi Sulawesi Selatan, merupakan wilayah kepulauan dengan luas 12.311,43 km², terdiri atas 898,29 km² daratan dan 11.464,44 km² kepulauan yang mencakup empat kecamatan. Kabupaten Pangkep memiliki beberapa sungai besar, seperti Sungai Kali Bone, Pangkajene, dan Limbangan, yang kini dimanfaatkan sebagai jalur transportasi air bagi masyarakat pesisir dan pulau-pulau kecil (As, 2016). Salah satu spesies ikan yang ada di Sungai Limbangan adalah ikan sumpit yang dikenal sebagai ikan hias.

Ikan sumpit, *Toxotes jaculatrix* (Pallas, 1767), merupakan jenis ikan yang bersifat eurihalin karena mampu hidup di perairan tawar, estuari hingga perairan terumbu karang (Simon et al., 2010 ; Simon & Mazlan, 2010). Wilayah persebaran ikan sumpit meliputi India, New Guinea, Australia, Oceania, dan Asia Tenggara termasuk Indonesia dan Filipina (Allen, 2004 ; Temple, 2007). Meskipun tersebar luas, keberadaannya di alam liar sulit ditemukan karena memiliki penglihatan mata yang tajam serta kemampuan bergerak dengan cepat dan lincah, terutama ketika merasa terancam (Das, 2024).

Ikan sumpit memiliki bentuk dan warna tubuh yang indah sehingga sangat diminati sebagai ikan hias, baik di pasar lokal maupun internasional (Fahmi & Permana, 2014). Selain itu, keindahan warna dan bentuknya membuatnya populer di pasar ikan hias, dengan harga mencapai Rp150.000 per ekor untuk ukuran 10 cm (Suryati et al., 2014). Ketertarikan orang terhadap ikan sumpit tidak hanya karena keindahan bentuk dan warna tubuhnya namun juga keunikan pola hidupnya. Ikan sumpit memiliki kemampuan menyumpit serangga atau mangsa yang hinggap di dedaunan atau ranting di atas permukaan air dengan menggunakan air. Serangga yang berhasil disumpit akan jatuh ke permukaan air dan akhirnya menjadi mangsa ikan sumpit (Temple, 2007).

Ikan sumpit atau dikenal dengan "*The banded archerfish*" adalah salah satu spesies yang ditemukan di Indonesia (Fricke et al., 2024). Tubuh *T. jaculatrix* berbentuk lonjong, pipih, dan bagian posterior agak lebih besar dibandingkan bagian anterior, umumnya berwarna putih keperakan, jumlah sisik pada gurat sisi (*linea lateralis*) berjumlah 26 hingga 30 buah (Das, 2024). Menurut Nelson et al. (2016), Ikan sumpit termasuk dalam phylum Chordata, ordo Perciformes, famili Toxotidae, genus *Toxotes*. Namun Van der Laan et al. (2024) menempatkan ikan sumpit ke dalam ordo Carangiformes. Penelitian ini mengkaji aspek biologi reproduksi ikan sumpit, khususnya nisbah kelamin dan ukuran pertama kali matang gonad.

Nisbah kelamin merupakan perbandingan antara jumlah ikan jantan dan ikan betina dari suatu populasi (Omar et al., 2015). Secara umum, nisbah kelamin ikan jantan dan ikan betina diperkirakan mendekati 1,00:1,00, yang

mengindikasikan bahwa jumlah ikan jantan dan betina yang tertangkap relatif seimbang (Kune et al., 2011). Ukuran pertama kali matang gonad (*size at first maturity*) adalah ukuran panjang atau bobot tubuh ikan ketika gonad mencapai kematangan dan siap untuk reproduksi (Tikawati et al., 2024).

Penelitian mengenai ikan sumpit (*T. jaculatrix*) di Indonesia masih sangat terbatas. Sampai saat ini penelitian mengenai biologi reproduksi ikan sumpit *T. jaculatrix* di Indonesia belum pernah dilakukan. Terkhususnya di Sulawesi selatan Penelitian terkait dengan nisbah kelamin dan ukuran pertama kali matang gonad ikan sumpit, di Sulawesi Selatan belum pernah dilakukan. Hal ini membuat penulis tertarik untuk mengkaji biologi reproduksi ikan sumpit, mengingat bahwa aspek biologi reproduksi ikan ini sangat penting untuk memahami dinamika populasi dan keberlanjutan spesies tersebut di ekosistemnya.

Penelitian ini akan menjadi referensi pertama dan diharapkan akan menjadi langkah awal untuk mengumpulkan data dan informasi tentang ikan-ikan sumpit lainnya (Toxotidae) di Indonesia dalam rangka pengelolaan ikan tersebut secara berkelanjutan dimasa akan datang.

1.2 Tujuan dan kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis aspek reproduksi yakni nisbah kelamin, tingkat kematangan gonad dan ukuran pertama kali matang gonad ikan sumpit (*T. jaculatrix*) berdasarkan waktu pengambilan sampel di perairan S. Limbangan. Kab. Pangkep, Sulawesi Selatan

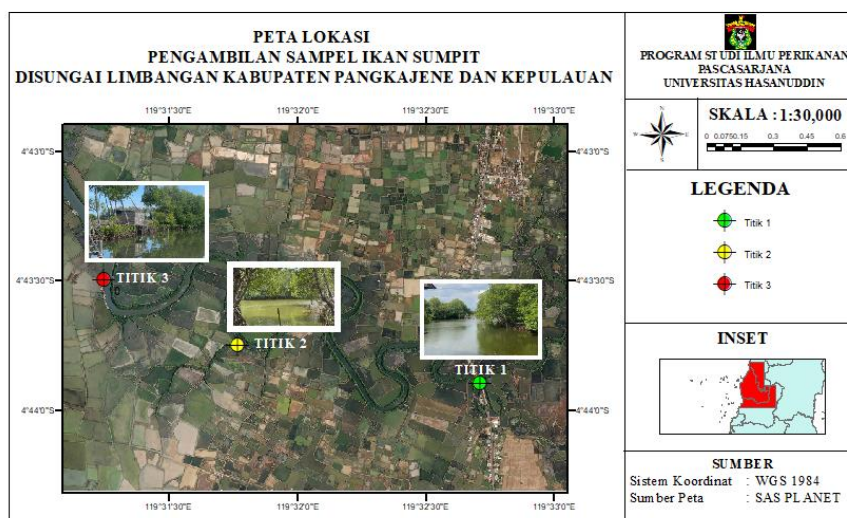
Kegunaan dari penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi mengenai keseimbangan populasi dan ukuran pertama kali matang gonad ikan sumpit (*T. jaculatrix*) di perairan S. Limbangan, Kab. Pangkep, Sulawesi Selatan

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober hingga bulan Desember 2024 di Sungai Limbangan, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan (Gambar 1). Pengambilan sampel dilakukan sebanyak tiga kali, dua kali sebulan. Analisis sampel ikan sumpit *T. jaculatrix* dilakukan di Laboratorium Biologi Perikanan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.



Gambar 1. Pengambilan sampel ikan sumpit *Toxotes jaculatrix* di Sungai Limbangan, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan selama penelitian yaitu alat tangkap pancing dengan ukuran mata pancing 1 inci. Jaring yang digunakan terbuat dari bahan *polyamide monofilament* di bagian badan jaring dan berbahan *polyethylene* di bagian tali ris atas dan tali ris bawah, berbentuk empat persegi panjang dengan ukuran lebar 1 m panjang 100 m. *Global positioning system* (GPS) digunakan untuk membantu dalam penentuan titik lokasi pengambilan sampel. Timbangan digital berketelitian 0,01 g digunakan untuk menimbang bobot tubuh dan bobot gonad, kaliper digital dengan ketelitian 0,01 mm digunakan untuk mengukur panjang total, *coolbox* digunakan untuk menyimpan sampel yang telah ditangkap, dan gunting, alat bedah (*dissecting set*) digunakan untuk membedah ikan, papan preparat digunakan untuk meletakkan ikan sebelum dibedah, cawan petri kamera digunakan untuk mendokumentasikan seluruh kegiatan penelitian, lembar data digunakan untuk

mencatat hasil penelitian dan komputer berbasis *Windows* yang dilengkapi perangkat *Microsoft Office* untuk mengolah dan menganalisis data hasil penelitian.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel ikan sumpit *T. jaculatrix* sebagai ikan contoh, es batu untuk menjaga agar ikan tetap segar selama penyimpanan di dalam *coolbox*, kertas label untuk penandaan, aluminium foil untuk meletakkan gonad ikan pada saat penimbangan, dan kertas tisu untuk membersihkan peralatan laboratorium yang digunakan.

2.3 Prosedur Penelitian

2.3.1 Pengambilan ikan sampel di lapangan

Pengambilan sampel ikan sumpit dilakukan sekali sebulan selama tiga bulan. sampel ikan diperoleh dari hasil tangkapan nelayan yang menggunakan jaring terbuat dari bahan *polyamide monofilament*, berbentuk empat persegi panjang dengan ukuran lebar 1 m panjang 100 m di S. Limbangan, Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan. Ikan sumpit yang tertangkap pada setiap titik diambil seluruhnya pada setiap waktu pengambilan sampel, kemudian digabungkan. Total sampel ikan sumpit (*T. jaculatrix*) yang diperoleh berjumlah 114 ekor. Sampel ikan kemudian dimasukkan ke dalam *coolbox* yang telah diberi es curah agar kondisi ikan tetap dalam keadaan segar, kemudian dibawa ke laboratorium untuk analisis lebih lanjut.

2.3.2 Prosedur di laboratorium

Di laboratorium, ikan dicuci bersih dan diletakkan di atas papan preparat, kemudian diukur panjang totalnya dan ditimbang bobot tubuhnya, kemudian dibedah. Pengukuran panjang total ikan dilakukan dengan cara mengukur jarak antara ujung kepala terdepan sampai dengan ujung sirip ekor yang paling belakang. Pengukuran tersebut menggunakan kaliper berketelitian 0,01 mm. Timbangan elektrik berketelitian 0,01 g digunakan untuk menimbang bobot ikan. Pembedahan dilakukan dengan menggunakan alat bedah (*dissecting set*), dimulai dari anus menuju bagian atas perut hingga di bagian belakang operkulum, kemudian ke arah ventral hingga ke dasar perut, dan diteruskan hingga ke anus. Lapisan otot ini dibuka sehingga organ-organ dalam terlihat secara jelas. Gonad diamati secara morfologi untuk penentuan jenis kelamin dan tingkat kematangannya. Klasifikasi tingkat kematangan gonad mengikuti Konoyima et al. (2020) seperti tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat kematangan gonad ikan sumpit (Konoyima et al., 2020)

Tingkat kematangan gonad	Ikan jantan	Ikan betina
I (<i>Immature</i>)	Testis tipis, ramping, bening dan berwarna pucat	Ovarium sangat kecil, tipis, seperti benang dan berwarna pucat
II (<i>Early-maturing</i>)	Testis lebih besar dari tingkat I, rata, dan berwarna putih krem	Ovarium sedikit lebih besar dari tingkat I dan tembus cahaya
III (<i>Developing</i>)	Testis lebih besar dari tingkat II dan lebih berat, berwarna merah muda dan tampak lebih banyak pembuluh darah	Ovarium lebih besar dari tingkat II, buram dan berwarna kuning muda, pembuluh darah terlihat di bagian permukaan
IV (<i>Developed /Pre-spawning</i>)	Testis semakin membesar dan warna berubah menjadi putih susu. Cairan putih keluar dengan sedikit tekanan pada bagian perut	Ovarium semakin membesar dan menempati hampir seluruh rongga tubuh, berwarna kekuningan dan telur terlihat jelas
V (<i>Spawning</i>)	Testis menjadi lembek, tipis dan berwarna putih kusam	Dinding ovarium menjadi tipis dan transparan. Telur matang terlihat melalui dinding ovarium dan beberapa telur matang mulai keluar melalui saluran telur
VI (<i>Spent</i>)	Testis menjadi lembek, kosong disertai perdarahan	Ovarium lembek, seperti kantung dan volumenya berkurang. Ovarium berisi telur matang yang belum dibuahi dan berwarna gelap, banyak sel telur berukuran kecil

2.4 Analisis Data

Analisis data yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

2.4.1. Tingkat kematangan gonad

Tingkat kematangan gonad (TKG) ditentukan secara morfologi dengan mengacu kepada warna dan ukuran gonad. Klasifikasi TKG ikan sumpit mengacu kepada Konoyima et al. (2020) seperti tercantum pada Tabel 1. Ikan sumpit yang berada pada TKG I dan II menunjukkan belum matang gonad, sedangkan yang berada pada TKG III, IV, V, dan VI telah matang gonad.

2.4.2. Nisbah kelamin

Nisbah kelamin (*sex ratio*) ditentukan berdasarkan jumlah sampel ikan jantan dan betina yang diperoleh selama penelitian dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Maulidanti et al., 2024; Wardhani et al., 2024):

$$NK = \frac{\sum J}{\sum B}$$

Keterangan: NK = nisbah kelamin, $\sum J$ = jumlah ikan jantan (ekor), $\sum B$ = jumlah ikan betina (ekor).

Untuk mengetahui nisbah kelamin ikan sumpit jantan dan betina pada setiap waktu pengambilan sampel dan tingkat kematangan gonad apakah 1,00:1,00 atau berbeda, maka digunakan uji *chi-square* koreksi kontinuitas Yates (Zar, 2010) dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2_{hit} = \sum \frac{(|x^i - x'| - 0,5)^2}{x'}$$

Keterangan: χ^2_{hit} = nilai uji chi-square yang dihitung menggunakan koreksi kontinuitas yates, x_i = Frekuensi yang diamati dalam kategori i, x' = Frekuensi yang diharapkan pada kategori i jika hipotesis nol.

Untuk mengetahui nisbah kelamin ikan jantan dan betina secara keseluruhan. Apakah terdapat perbedaan nisbah kelamin antara waktu pengambilan sampel dan tingkat kematangan gonad maka dilakukan *uji-square* yang disusun pada tabel kontigensi (Zar, 2010):

$$E_{ij} = \frac{(n_{io} \times n_{oj})}{n}$$

Keterangan: E_{ij} = frekuensi teoritik atau gejala yang diharapkan terjadi, N_{io} = jumlah baris ke-i, N_{oj} = jumlah kolom ke-j, n = jumlah frekuensi dari nilai pengamatan.

Rumus uji *chi-square* (χ^2) dalam bentuk tabel kontingensi (Tikawati, 2024):

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^K \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Keterangan: χ^2 = nilai *chi-square*, O_{ij} = nilai hasil pengamatan ikan jantan dan ikan betina, E_{ij} = nilai yang diharapkan terjadi pada jantan dan betina.

Pengambilan keputusan dalam uji *chi-square* didasarkan pada asumsi:

$H_0: 1 = 1$ (seimbang atau nisbah kelamin ikan jantan dan betina (1:1))

$H_1: 1 \neq 1$ (tidak seimbang atau nisbah kelamin ikan jantan dan betina tidak (1:1)).

2.4.3. Ukuran pertama kali matang gonad

Ukuran pertama kali matang gonad (M) diduga dengan metode Spearman-Kärber dengan rumus sebagai berikut (Maulidanti et al., 2024):

$$m = x_k + \frac{X}{2} - \left[X \cdot \sum p_i \right]$$

Kisaran ukuran panjang diduga pada kisaran 95% dengan persamaan:

$$M = \text{Antilog} \left[m \pm 1,96 \sqrt{X^2 \sum \left(\frac{p_i - q_i}{n_i - 1} \right)} \right]$$

Keterangan: m = logaritma panjang ikan pada saat pertama kali matang gonad, x_k = logaritma nilai tengah pada saat pertama kali matang gonad 100%, X = selisih logaritma nilai tengah, X_i = logaritma nilai tengah, $p_i = r_i/n_i$, r_i = jumlah ikan matang gonad pada kelas ke- i , n_i = jumlah ikan yang matang gonad pada kelas ke- i , $q_i = 1 - p_i$