

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan yang memiliki potensi sumber daya alam (SDA) yang melimpah ruah baik di daratan ataupun di laut. Bukan hanya hasil dari alam dan kandungan yang ada didalamnya, namun Indonesia juga memiliki bentang alam yang beragam, salah satunya ialah kawasan karst (Shiska et al., 2017). Istilah karst ini dipakai untuk menyebut semua kawasan bebatuan gamping yang ada di seluruh dunia dan mempunyai keunikan serta spesifikasi yang sama (Adji et al., 1999). Salah satu kawasan karst yang ada di Indonesia terletak di Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Kawasan Karst Rammang-rammang adalah bagian dari gugusan Karst Maros-Pangkep yang terletak di Desa Salenrang, Kecamatan Bontoa, Kabupaten Maros. Kawasan ini termasuk salah satu karst terluas di dunia, setelah Kawasan Karst di negara Cina bagian Selatan. Selain menjadi destinasi wisata, kawasan ini juga memiliki potensi SDA yang tinggi. Pada kawasan tersebut terdapat aliran sungai yang disebut Sungai Pute (Arham et al., 2023).

Sungai pute memiliki tingkat keanekaragamann yang tinggi seperti flora dan fauna yang jarang ditemukan pada kawasan lain (Prayuni, 2013). Meski demikian, informasi terkait iktiofauna di S. Pute, Kab. Maros masih kurang. Berdasarkan pernyataan Nur et al. (2019), penelitian terkait iktiofauna khususnya pada wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS), Kab. Maros masih kurang dan hanya beberapa spesies ikan yang telah diteliti umumnya adalah spesies ikan endemik. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Permana et al. (2018) bahwa kawasan karst memiliki daya dukung yang relatif rendah bagi kehidupan spesies tumbuhan dan hewan, karena lingkungannya cenderung tandus dan gersang. Hanya jenis tumbuhan dan hewan tertentu yang mampu bertahan hidup di lingkungan seperti ini. Akibatnya, kawasan karst memiliki tingkat endemisitas yang tinggi, karena beberapa spesies tumbuhan dan hewan hanya ditemukan di lingkungan karst tersebut. Oleh karena itu, untuk memahami dinamika kehidupan di kawasan karst, diperlukan kajian mengenai struktur komunitas yang melibatkan analisis komposisi spesies dan kelimpahannya dalam ekosistem tersebut.

Struktur komunitas adalah bidang ilmu yang mempelajari komposisi atau susunan spesies beserta kelimpahannya dalam suatu ekosistem (Fauziah et al., 2018). Struktur komunitas dan daya dukung lingkungan memberikan pengaruh dan dampak yang sangat besar dalam dinamika ekosistem perairan yakni semakin stabil lingkungan, semakin stabil pula ekosistem perairan (Hasanah et al., 2014). Struktur komunitas memiliki beberapa indeks ekologi, yaitu indeks keanekaragaman, indeks pemerataan, dan indeks dominansi. Ketiga indeks ini saling berkaitan dan memengaruhi satu sama lain (Latuconsina, 2021).

Keanekaragaman spesies ikan di sungai mencerminkan tingkat kompleksitas ekosistem sungai. Oleh karena itu, indeks keanekaragaman kerap dimanfaatkan sebagai indikator dalam menilai kondisi ekosistem. Sebuah sungai akan memiliki tingkat keanekaragaman yang sedang jika kualitas airnya cukup mendukung kehidupan ikan (Erika et al., 2018). Aktivitas manusia memiliki pengaruh yang signifikan terhadap

ekosistem perairan, termasuk melalui perubahan lingkungan dan kegiatan penangkapan ikan. Dampak dari aktivitas tersebut dapat menyebabkan perubahan pada kelimpahan, struktur komunitas, produktivitas perairan, dominansi spesies tertentu dan hasil tangkapan ikan (Nolan et al., 2019).

Kajian struktur komunitas diperlukan untuk mengungkap keanekaragaman ikan, menyelidiki keberadaan ikan asli dan ikan asing, menginventarisasi jenis ikan yang berpotensi sebagai ikan konsumsi dan ikan hias, serta mendukung upaya penemuan spesies ikan baru (Maghfiriadi et al., 2019). Penelitian struktur komunitas iktiofauna pada perairan sungai di Kawasan Karst Maros masih sangat sedikit, dimana penelitian ini hanya dilaporkan oleh Nur et al. (2019), Omar et al. (2020) dan Maulidanti et al. (2023). Nur et al. (2019) dalam penelitiannya memperoleh 18 jenis ikan, terdiri atas 4 spesies endemik, 2 spesies ikan introduksi, dan 6 spesies merupakan jenis umum. Sementara itu, Omar et al. (2020) menemukan 5 spesies endemik dan 9 spesies ikan introduksi dalam penelitian mereka, sedangkan Maulidanti et al. (2023) menemukan 3 spesies endemik dan 7 spesies ikan introduksi.

Berdasarkan hasil penelusuran pustaka belum pernah dilakukan penelitian tentang struktur komunitas iktiofauna di perairan S. Pute, Kawasan Karst Rammang-rammang Kab. Maros, Sulawesi Selatan. Oleh karena itu, penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi awal mengenai pertimbangan dalam kebijakan pengelolaan kawasan atau menunjang kepentingan pelestarian jenis ikan karena belum adanya basis data mengenai jenis-jenis ikan yang terdapat di S. Pute

1.2 Tujuan dan Manfaat

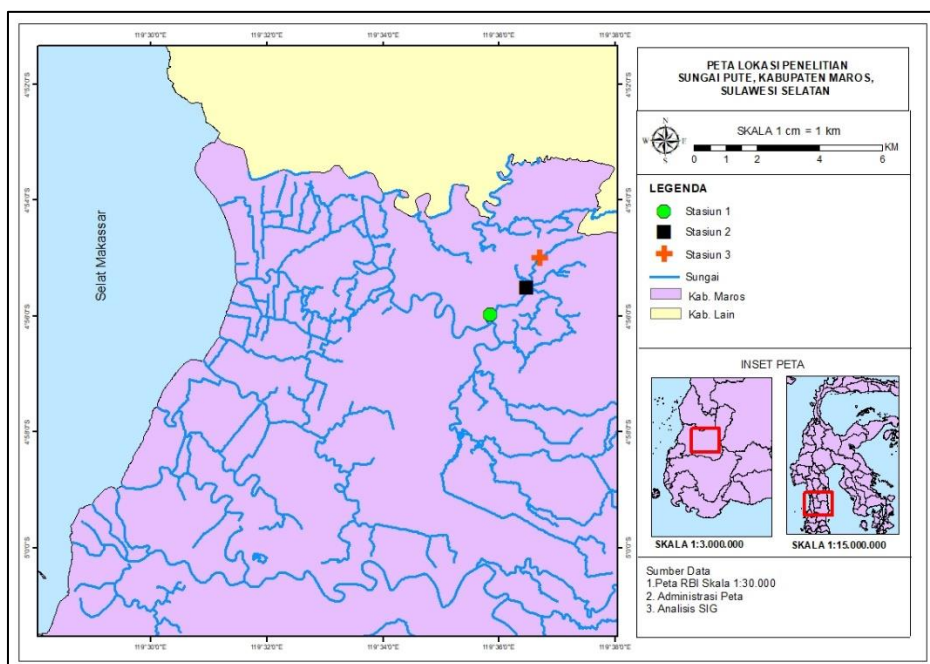
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur komunitas dan indeks ekologi iktiofauna di perairan S. Pute, Kawasan Karst Maros. Struktur komunitas yang dikaji meliputi komposisi jenis, klasifikasi dan status kerentanan (berdasarkan IUCN *Red List*) setiap spesies ikan yang tertangkap. Indeks ekologi meliputi kelimpahan individu, kelimpahan relatif, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman dan indeks dominansi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan kepada pemerintah untuk pengambilan kebijakan pengelolaan kawasan atau mendukung upaya pelestarian spesies ikan. Selain itu, untuk memberi wawasan kepada masyarakat lokal tentang spesies ikan di S. Pute dan menjadi referensi bagi peneliti yang akan melakukan penelitian sejenis di masa depan.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan mulai pada bulan Agustus hingga Oktober tahun 2024 di S. Pute, yang bertempat di Dusun Rammang-rammang, Desa Salenrang, Kecamatan Bontoa, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan (Gambar 1). Pengambilan sampel ikan dilakukan sebanyak tiga kali, sekali sebulan. Tiga stasiun dipilih untuk mewakili habitat perairan sungai. Analisis sampel ikan dilakukan di Laboratorium Biologi Perikanan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di Sungai Pute, Kawasan Karst Maros, Sulawesi Selatan

2.2 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bola pingpong dan tali rafia sepanjang 10 m digunakan untuk mengukur kecepatan aliran sungai dengan mencatat waktu tempuh bola pingpong sejauh 10 m, serta *gillnet* (jaring) untuk menangkap sampel ikan. Ember digunakan sebagai wadah sementara sampel ikan sebelum dipindahkan ke plastik sampel dan plastik sampel digunakan untuk menyimpan ikan sebelum dimasukkan ke dalam *coolbox*. *Coolbox* digunakan sebagai tempat penyimpanan ikan yang akan dibawa ke laboratorium, kamera digunakan untuk mendokumentasikan sampel dan alat tulis digunakan untuk mencatat hasil observasi. Bahan yang digunakan meliputi ikan hasil tangkapan sebagai objek penelitian dan es batu digunakan untuk menjaga kesegaran sampel hingga tiba di laboratorium.

2.3 Prosedur Penelitian

2.3.1 Penentuan stasiun

Stasiun ditentukan berdasarkan karakteristik habitat dan keberadaan ikan di sungai, dengan menetapkan tiga stasiun melalui metode *non-probability* yaitu *purposive sampling*. Titik koordinat stasiun diperoleh menggunakan GPS *geo map* dan *google earth pro*. Substrat dasar diamati secara langsung atau diraba untuk mengenali jenisnya, sementara kedalaman diukur dengan menancapkan tongkat ke dasar perairan lalu diukur dengan meteran. Lebar sungai diukur dengan membentangkan tali dari tepi kanan ke kiri sungai. Kecepatan arus diukur dengan melepaskan bola pingpong di badan sungai, bersamaan dengan menghidupkan *stopwatch* hingga mencapai jarak 10 m, kemudian mencatat waktu yang diperoleh. Berikut adalah stasiun pengambilan sampel, pada S. Pute, Kawasan Karst Maros, Sulawesi Selatan

- a. Stasiun 1 secara geografis terletak pada titik koordinat 4°55'58.81"LS 119°35'51.41"BT yang berada di Dermaga 1 Kawasan Wisata Rammang-rammang. Substrat berupa batuan kecil dan sedikit berpasir setelah diamati secara langsung atau diraba, suhu perairan 30°C, salinitas 30 ppt, lebar sungai ±17 m dan kedalaman berkisar 2 hingga 3 m (Gambar 2).



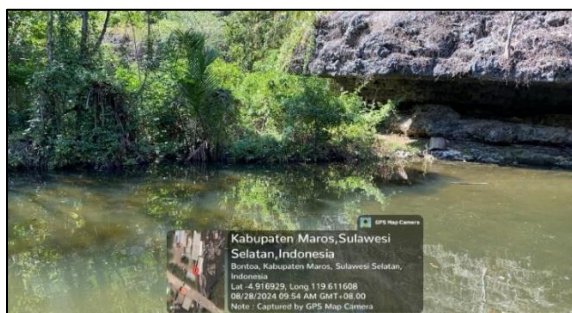
Gambar 2. Lokasi penelitian di Stasiun 1 Sungai Pute, Kawasan Karst Maros, Sulawesi Selatan

- b. Stasiun 2 secara geografis terletak pada titik koordinat 4°55'30.28"LS 119°36'28.12"BT yang berada di Dermaga 2 Kawasan Wisata Rammang-rammang. Substrat berupa batuan kecil dan sedikit berpasir setelah diamati secara langsung atau diraba, suhu perairan 29°C, salinitas 30 ppt, lebar sungai ±15 m dan kedalaman berkisar 0,5 hingga 1,5 m (Gambar 3).



Gambar 3. Lokasi penelitian di Stasiun 2 Sungai Pute, Kawasan Karst Maros, Sulawesi Selatan

- c. Stasiun 3 secara geografis terletak pada titik koordinat $4^{\circ}55'0.94''\text{LS}$ $119^{\circ}36'41.79''\text{BT}$ yang berada di Dermaga 3 Kawasan Wisata Rammang-rammang. Substrat berupa batuan kecil dan sedikit berpasir setelah diamati secara langsung atau diraba, suhu perairan 29°C , salinitas 30 ppt, lebar sungai $\pm 9\text{ m}$ dan kedalaman berkisar 1,4 m (Gambar 4).



Gambar 4. Lokasi penelitian di Stasiun 3 Sungai Pute, Kawasan Karst Maros, Sulawesi Selatan

2.3.2 Teknik pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari, tepatnya pukul 10.00 WITA, di S. Pute. Alat tangkap yang digunakan berupa jaring insang (*gillnet*) berukuran panjang 5 m, lebar 1,2 m dan mata jaring berukuran 0,2 mm. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak lima kali penangkapan dengan metode *zigzag*, mengikuti arus sungai. Dua orang bertugas mengoperasikan jaring dengan membentangkannya secara horizontal dan tegak lurus terhadap aliran sungai, memastikan bagian bawah jaring tidak tersangkut pada batu atau kayu di dasar sungai.

Saat jaring digunakan, kedua ujungnya (kiri dan kanan) dipegang oleh masing-masing operator yang menarik jaring melawan arus, membentuk dinding jaring untuk mengelilingi ikan dan mencegah mereka kabur. Pengambilan sampel dilakukan dengan tiga kali pengulangan di setiap stasiun untuk mempertimbangkan waktu dan jarak, serta untuk memastikan representasi sampel. Ikan yang tertangkap dimasukkan ke dalam kantong plastik berlabel sesuai stasiun, lalu disimpan dalam *coolbox* berisi es agar tetap segar selama proses. Setelah itu, sampel dibawa ke Laboratorium Biologi Perikanan FIKP Unhas untuk diidentifikasi morfologinya dengan referensi buku panduan Kottelat (2013).

2.3.3 Analisis data

a. Status jenis ikan

Pengelompokan setiap jenis ikan secara taksonomi mengacu kepada Kottelat (2013) dan Nelson et al. (2016). Status jenis ikan (endemik atau introduksi) mengacu kepada Hadiaty (2018) dan Omar et al. (2020), sedangkan status kerentanan mengacu kepada *IUCN Red List*. Kemudian status jenis ikan mengacu kepada Omar et al. (2020), Hadiaty (2012) dan *IUCN Red List*.

b. Kelimpahan relatif

Kelimpahan relatif dihitung sebagai persentase kehadiran setiap jenis ikan dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Krebs, 1989):

$$K_r = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan: K_r = Kelimpahan relatif (%); n_i = Jumlah individu jenis ke-i (ekor); N = Jumlah seluruh individu dari seluruh jenis (ekor)

c. Indeks keanekaragaman

Persamaan yang digunakan untuk menghitung indeks keanekaragaman adalah persamaan Shannon-Wiener (Chambers, 1983) sebagai berikut:

$$H' = - \sum (P_i)(\ln P_i)$$

$$P_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan: H' = Indeks keanekaragaman, P_i = Peluang kepentingan untuk tiap spesies (n_i/N); n_i = Jumlah individu spesies ke-I (ekor); N = Jumlah seluruh individu dari seluruh spesies (ekor)

d. Indeks keseragaman

Keseimbangan penyebaran suatu spesies dalam komunitas dapat diketahui dari indeks keseragaman (Krebs, 1989) dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$E' = \frac{H'}{H_{\max}'} = \frac{H'}{\ln s}$$

Keterangan: E' = Indeks keseragaman; H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener; S = Jumlah spesies

e. Indeks dominansi

Dominansi ikan dihitung dengan menggunakan rumus *Simpson's index of dominance* sebagai berikut (Krebs, 1989):

$$D = \frac{\sum n_i(n_i-1)}{N(N-1)}$$

Keterangan: D = Indeks dominansi Simpson; n_i = Jumlah individu jenis ke-i (ekor); N = Jumlah seluruh individu dari seluruh jenis (ekor)

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman, indeks keseragaman dan indeks dominansi di atas digunakan untuk menunjukkan ada atau tidaknya tekanan ekologis terhadap komunitas ikan di perairan sungai Pute, Kawasan Karst Maros, Sulawesi Selatan. Kriteria penentuan status ekologi perairan dilakukan mengacu pada Sentosa & Wijaya (2012) seperti tercantum pada Tabel 1.

Seluruh data tersebut dapat dianalisis dengan menggunakan bantuan program *Microsoft Excel for Windows version 2019*. Hasil analisis tersebut ditulis secara statistic inferensial dalam bentuk tabel.

Tabel 1. Kriteria penentuan status ekologi perairan sungai berdasarkan indeks ekologi (Sentosa & Wijaya, 2012)

Indeks ekologi	Kisaran nilai	Status ekologi
Indeks keanekaragaman (H')	$0,0 \leq H' \leq 2,3$	Tekanan ekologi tinggi
	$2,3 \leq H' \leq 6,9$	Tekanan ekologi sedang
	$H' \geq 6,9$	Tekanan ekologi rendah
Indeks keseragaman (E)	$0,0 \leq E \leq 0,4$	Tekanan ekologi rendah
	$0,4 \leq E \leq 0,6$	Tekanan ekologi sedang
	$0,6 \leq E \leq 1,0$	Tekanan ekologi tinggi
Indeks dominansi (D)	$0,0 \leq D \leq 0,3$	Tekanan ekologi rendah
	$0,3 \leq D \leq 0,6$	Tekanan ekologi sedang
	$0,6 \leq D \leq 1,0$	Tekanan ekologi tinggi