

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan sumber daya alam yang memiliki peranan sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya. Masyarakat selalu menggunakan air untuk keperluan sehari-hari seperti minum, memasak, mandi, mencuci dan sebagainya (Purnama & Arief, 2018). Salah satu sumber air yang dapat dimanfaatkan manusia dan makhluk hidup lainnya yaitu kolam alami. Kolam alami merupakan cekungan yang terbentuk secara alami yang berfungsi sebagai tempat penampungan air dan dapat dimanfaatkan sesuai kebutuhan, baik tanpa perubahan maupun penyesuaian tertentu (Syofyan, 2022).

Kolam Alam Tilanga' merupakan kolam alam purba yang terdapat di Toraja tepatnya di Kelurahan Sarira, Kecamatan Makale Utara, Tana Toraja. Kolam ini terdiri dari beberapa susun kolam yang merupakan sumber mata air masyarakat sekitar yang digunakan untuk keperluan sehari-hari dan menjadi salah satu objek wisata permandian alam yang terkenal dengan keindahan air yang jernih dan sejuk (Topang et al., 2023). Selain itu, Kolam Alam Tilanga' memiliki keanekaragaman biota yang sangat beragam. Salah satu biota yang terdapat di Kolam Alam Tilanga' adalah ikan medaka *Oryzias eversi* yang merupakan ikan endemik Toraja yang ditemukan pada tahun 2010.

Oryzias eversi pertama kali dideskripsikan oleh Herder pada tahun 2012. Hasil deskripsi tersebut antara lain memiliki 17 – 18 jari sirip di sirip dubur, 10 – 12 jari sirip di sirip punggung, 33 – 36 sisik di sepanjang garis tengah lateral, 14 baris sisik melintang di pangkal sirip punggung, ukuran mata kecil relatif terhadap panjang kepala. *Oryzias eversi* dapat hidup pada kisaran pH 6 – 7,5 dan kisaran suhu 18 – 25 °C. *Oryzias eversi* yang hidup di Toraja relatif memiliki tingkat toleransi yang tinggi pada lingkungan yang memiliki kadar oksigen terlarut rendah, yaitu pada kisaran 3,19 – 3,6 mg/l. Namun, *Oryzias eversi* saat ini tidak ditemukan lagi di Kolam Alam Tilanga'. Hal ini dapat diakibatkan karena adanya ancaman ikan invasif, ketersediaan makanan dan aktivitas masyarakat yang dapat mengganggu siklus hidup ikan endemik *Oryzias eversi* serta penurunan kualitas air sebagai habitat ikan *Oryzias eversi* (Lamba, 2023).

Aktivitas penduduk di sekitar Kolam Alam Tilanga' yang dijadikan objek wisata permandian dapat menyebabkan perubahan kualitas air. Apabila perubahan kualitas air terus terjadi maka dapat mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas air. Air yang kualitasnya buruk akan mengakibatkan kondisi lingkungan hidup menjadi buruk sehingga akan mempengaruhi kondisi kesehatan dan keselamatan manusia serta kehidupan makhluk hidup lainnya. Penurunan kualitas air akan menurunkan dayaguna, hasil guna,



dan daya tampung dari sumber daya air yang pada akhirnya kaya sumber daya alam (Rosyidah, 2018).

berfokus pada Kolam Alam Tilanga' bagian atas yang menjadi endemik Toraja *Oryzias eversi* dan menjadi sumber air masyarakat observasi lapangan, kolam ini sering digunakan sebagai tempat air sekitar dan terdapat beberapa organisme yang ada di dalamnya ilung, ikan guppy dan udang. Untuk menjaga kualitas air perlu

dilakukan monitoring dan evaluasi sehingga air kolam masih dapat mendukung kehidupan biota yang ada di dalamnya.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian terbaru mengenai kualitas air di Kolam Alam Tilanga' bagian atas yang menjadi habitat alami dari ikan endemik Toraja *Oryzias eversi* berdasarkan parameter fisika-kimia yang meliputi suhu, pH, oksigen terlarut, nitrat dan fosfat.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas air yang meliputi suhu, pH, oksigen terlarut, nitrat dan fosfat di Kolam Alam Tilanga' bagian atas yang menjadi habitat alami dari ikan endemik Toraja *Oryzias eversi*

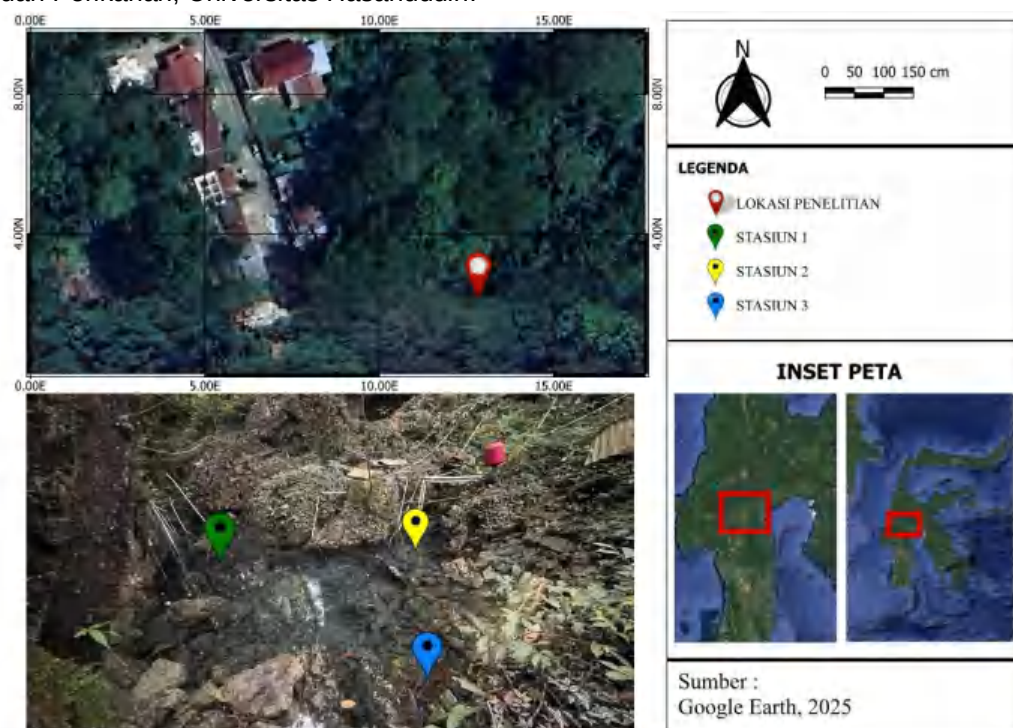
Kegunaan dari penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi mengenai kualitas air di Kolam Alam Tilanga' bagian atas sehingga dapat digunakan dalam pemantauan, evaluasi dan bahan pertimbangan untuk pemanfaatan perairan.



BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 14 Desember 2024 yang meliputi studi literatur, pengambilan data di lapangan, analisis sampel dan pengolahan data. Pengambilan data dilakukan di Kolam Alam Tilanga' bagian atas (Gambar 1), yang terletak di Kecamatan Makale Utara, Kabupaten Tana Toraja dengan panjang kolam ± 3 m dan lebar kolam $\pm 1,5$ m. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Kualitas Air, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian dan titik stasiun pengambilan sampel

2.2 Alat dan Bahan

2.2.1 Alat

Alat yang digunakan yaitu GPS berfungsi untuk menentukan titik koordinat, termometer digunakan untuk mengukur suhu air, kertas pH digunakan untuk mengukur pH air. Botol untuk menyimpan sampel air, botol Winkler digunakan untuk air untuk pengukuran DO, pipet tetes berfungsi untuk mengambil berfungsi untuk menyimpan larutan, tabung reaksi berfungsi untuk larutan, spektrofotometer berfungsi untuk mengukur absorbansi zat, alat tulis untuk mencatat hasil pengamatan, kamera berfungsi untuk dokumentasi, meteran berfungsi untuk mengukur jarak penelitian, spidol permanen



berfungsi untuk menulis kode sampel, label sebagai penanda kode sampel dan *cool box* untuk menyimpan botol sampel air.

Adapun alat lain yang digunakan seperti pipet dan gelas ukur juga diperlukan untuk mengukur dan memindahkan larutan dengan presisi. Selain itu, penggunaan alat pelindung diri (APD) seperti sarung tangan, masker dan kacamata untuk melindungi dari paparan bahan kimia berbahaya.

2.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan meliputi air kolam alam sebagai sampel, *aquades* berfungsi sebagai pelarut dan pembersih alat-alat laboratorium, larutan mangan (II) sulfat (MnSO_4), larutan alkali-iodida azida (NaOH), larutan asam sulfat (H_2SO_4), natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) dan larutan kanji digunakan dalam proses titrasi untuk pengukuran DO, asam sulfat dan *brucine* digunakan dalam proses pengukuran nitrat (NO_3), larutan amonium molibdat dan larutan asam askorbat digunakan dalam proses pengukuran fosfat (PO_4), serta es batu berfungsi sebagai pengawet sampel air agar tetap dingin.

2.3 Prosedur Penelitian

2.3.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan diawali dengan melakukan studi literatur sebagai kajian awal untuk memahami kondisi lingkungan dan potensi di lokasi penelitian. Selanjutnya, penentuan metode penelitian serta persiapan alat dan bahan yang akan digunakan saat pengambilan sampel.

2.3.2 Tahap Penentuan Stasiun

Stasiun penelitian ditentukan berdasarkan aktivitas masyarakat. Stasiun penelitian dibagi menjadi tiga titik stasiun (Gambar 2) sebagai berikut :



1) Stasiun I (Gambar 2)

Stasiun ini terletak di bagian ujung kolam yang mengalir menuju kolam terakhir dalam sistem perairan. Titik ini dipilih karena mewakili kondisi air setelah melalui proses alami di dalam kolam sebelumnya. Pengukuran di lokasi ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air pada bagian akhir sebelum air berpindah ke kolam berikutnya. Pada titik ini, berbagai faktor lingkungan dapat mempengaruhi kualitas air, seperti keberadaan bahan organik yang terdeposisi, aktivitas mikroorganisme dalam proses dekomposisi, serta kemungkinan adanya akumulasi zat tertentu dari kolam sebelumnya. Oleh karena itu, hasil pengukuran di stasiun ini dapat memberikan gambaran mengenai kondisi air sebelum memasuki tahap akhir alirannya dalam sistem kolam.

2) Stasiun II (Gambar 2)

Stasiun ini berada di lokasi pipa air masyarakat yang terhubung langsung ke rumah warga dan digunakan untuk kebutuhan sehari-hari, seperti mandi, mencuci, memasak, atau bahkan dikonsumsi jika memungkinkan. Penentuan lokasi ini sangat penting karena air yang mengalir melalui pipa ini akan langsung dimanfaatkan oleh masyarakat, sehingga kualitasnya harus dipastikan dalam kondisi yang layak. Pengukuran di titik ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kualitas air memenuhi standar yang aman bagi penggunaan masyarakat. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas air di stasiun ini meliputi sumber air utama, kondisi infrastruktur pipa, serta potensi kontaminasi yang dapat terjadi sepanjang jalur distribusi. Dengan melakukan pengukuran di titik ini, diharapkan dapat diperoleh data mengenai kondisi air yang digunakan oleh masyarakat sehari-hari.

3) Stasiun III (Gambar 2)

Stasiun ini berada di ujung kolam yang menerima air dari kolam di atasnya. Pengukuran di lokasi ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air yang masuk dari sumber sebelumnya, sebelum mengalir ke bagian kolam yang diteliti. Titik ini penting karena kondisi air di lokasi ini akan sangat menentukan kualitas air di seluruh kolam yang ada di bawahnya. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas air di stasiun ini antara lain adalah sumber air yang masuk, aktivitas biologis dalam kolam sebelumnya, serta kemungkinan adanya pencemaran selama proses aliran air.

2.3.3 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel air dilakukan di tiga stasiun. Setiap sampel yang diambil pada masing-masing stasiun, dimasukkan ke dalam botol sampel dan diberi penanda. Setiap stasiun menggunakan satu botol sampel untuk memudahkan saat menganalisis sampel. Semua sampel air dari tiga stasiun disimpan di dalam *cool box*.



Parameter di Lapangan

Yang diukur di lapangan diantaranya yaitu parameter suhu, pH, dan pengukuran suhu air dilakukan dengan mencelupkan termometer ke 1 ± 20 cm dan dibiarkan selama 2 – 3 menit hingga stabil, lalu hasil mungkin dibaca dan dicatat untuk mencegah perubahan akibat suhu

udara. Setelah itu, termometer dibersihkan sebelum disimpan. Untuk pengukuran pH, kertas pH dicelupkan ke air selama beberapa detik hingga warnanya berubah. Setelah warna stabil (sekitar 30 detik), hasilnya dibandingkan dengan skala warna referensi untuk menentukan nilai pH, lalu dicatat.

Untuk pengukuran DO (*Dissolved oxygen*) dilakukan dengan metode titrasi Winkler. Sampel air diambil penuh dalam botol DO tanpa gelembung udara. Sampel ditambahkan 2 ml larutan mangan (II) sulfat (MnSO_4) dan 2 ml larutan alkali-iodida azida (NaOH), lalu botol ditutup dan dikocok hingga terbentuk endapan putih. Selanjutnya, proses titrasi dilakukan di laboratorium. Sampel yang telah mengendap ditambahkan 2 ml larutan asam sulfat (H_2SO_4) hingga larutan berubah menjadi coklat kekuningan. Larutan kemudian dititrasi dengan natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 0,025 N sampai kuning pucat, lalu ditambahkan larutan kanji hingga biru tua dan titrasi dilanjutkan sampai warna hilang. Volume titran dicatat untuk menghitung konsentrasi DO. Setelah selesai, alat dibersihkan. Untuk proses analisis parameter nitrat dan fosfat akan dilakukan di Laboratorium Kualitas Air, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

2.3.5 Pengukuran Parameter di Laboratorium

Berdasarkan penuntun Laboratorium Kualitas Air, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, pengukuran nitrat (NO_3) dan fosfat (PO_4) dilakukan menggunakan metode spektrofotometer. Untuk pengukuran nitrat (NO_3), sampel air dari ketiga stasiun diambil menggunakan pipet tetes sebanyak 2 ml ke dalam tabung reaksi. Setelah itu, tambahkan 2 ml asam sulfat dan 0,5 ml *brucine*. Setelah ditambahkan larutan, dihomogenkan dan selanjutnya dipanaskan di atas pemanas listrik. Kemudian, dilakukan analisis kerapatan optik menggunakan spektrofotometer pada panjang 410 nm.

Untuk pengukuran fosfat (PO_4), sampel air dari ketiga stasiun diambil menggunakan pipet tetes sebanyak 2 ml ke dalam tabung reaksi. Setelah itu, ditambahkan 2 ml larutan amonium molibdat dan 0,5 ml larutan asam askorbat. Larutan dihomogenkan, kemudian dipanaskan di atas pemanas listrik hingga warna biru berkembang sempurna. Setelah proses selesai, dilakukan analisis kerapatan optik menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 880 nm.

2.4 Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel. Kemudian, hasil pengujian yang diperoleh akan dibandingkan dengan standar baku mutu yang telah ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, No. 22 Tahun 2021





Optimized using
trial version
www.balesio.com