

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air secara alami merujuk pada air yang terdapat di alam tanpa melalui proses pengolahan buatan. Air ini berasal dari berbagai sumber alami dan memainkan peran penting dalam kehidupan makhluk hidup serta berbagai ekosistem. Air digunakan untuk berbagai keperluan sehari-hari, seperti minum, memasak, mandi, mencuci, dan irigasi pertanian (Prihatini, 2020). Dalam konteks ini, kolam alami dapat berperan sebagai sumber air yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Kolam alami adalah ekosistem buatan yang meniru keseimbangan alami danau atau sungai, menggunakan tanaman air, batu, dan mikroorganisme untuk memurnikan air tanpa bahan kimia. Salah satu sumber air yaitu kolam alami.

Kolam Alam Tilanga merupakan kolam alam purba yang terdapat di Toraja tepatnya di Kelurahan Sarira, Kecamatan Makale Utara, Tana Toraja. Kolam ini merupakan sumber mata air masyarakat sekitar yang digunakan untuk keperluan sehari-hari (Topang et al., 2023). Selain itu, Kolam Alam Tilanga' merupakan salah satu objek wisata alam. Destinasi wisata ini dikenal sebagai kolam purba yang memiliki daya tarik tersendiri karena menyajikan keindahan alam yang masih asri dan alami. Kolam ini tidak hanya dimanfaatkan sebagai tempat berenang oleh para pengunjung, tetapi juga menjadi habitat bagi makhluk hewan purba yang langka dan unik, yang menambah nilai konservasi dan keunikan tersendiri bagi kawasan ini. Keberadaan Kolam Alam Tilanga' sebagai objek wisata yang terus berkembang telah mendorong meningkatnya aktivitas manusia di sekitar area tersebut, baik dalam bentuk kunjungan wisata, kegiatan ekonomi masyarakat lokal, maupun pemanfaatan sumber daya alam secara langsung (Taruk et al., 2024).

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. Seiring dengan perkembangan industri dan pertumbuhan penduduk, maka secara tidak langsung akan mencemari sumber air. Pencemaran ini disebabkan oleh aktivitas manusia didalam penggunaan air. Hal ini dapat menyebabkan kualitas air menjadi menurun (Satriawan, 2023). 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 daya guna, hasil guna, produktivitas, daya dukung dan daya tampung dari sumber daya air yang pada akhirnya akan menurunkan kekayaan sumber daya



lain yang masuk ke dalam Kolam Alam Tilanga akan berpotensi menyebabkan penurunan kualitas air sehingga akan berpengaruh bagi kehidupan masyarakat setempat maupun organisme yang hidup di kolam. Berdasarkan informasi yang diketahui bahwa terdapat beberapa organisme yang hidup di Kolam Alam Tilanga' yakni beberapa jenis biota, seperti ikan julung-julung, belut, sidat 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' yang menjadi mata air yang digunakan oleh masyarakat sekitar untuk aktivitas keseharian 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 berdasarkan parameter fisika-kimia yang meliputi suhu, pH, oksigen terlarut, nitrat dan fosfat di Kolam Alam Tilanga', Kelurahan Sarira, Kecamatan Makale Utara, Kabupaten Tana Toraja, Sulawesi Selatan.

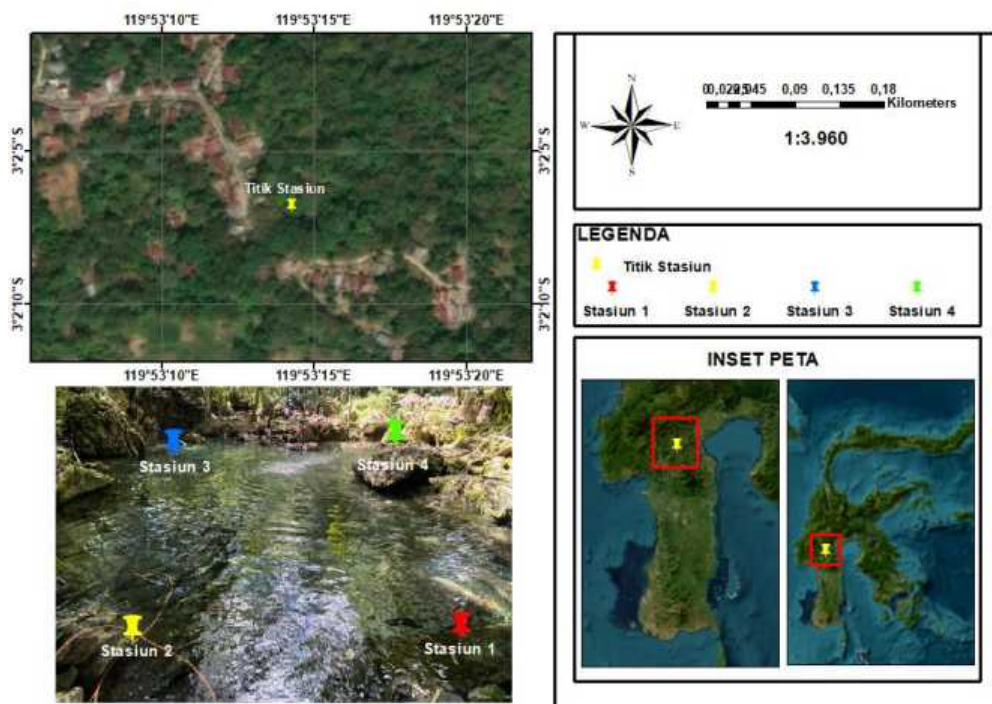
Kegunaan dari penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi mengenai kualitas air di Kolam Alam Tilanga' sehingga dapat digunakan dalam pemantauan, evaluasi dan bahan pertimbangan untuk pemanfaatan perairan.



## BAB II METODE PENELITIAN

### 2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 20 Mei 2025 yang meliputi studi literatur, pengambilan data di lapangan, analisis sampel dan pengolahan data. Pengambilan data dilakukan di Kolam Alam Tilanga', Kecamatan Makale Utara, Kabupaten Tana Toraja dengan panjang kolam 15 m dan lebar kolam 25 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

Alat yang digunakan yaitu GPS berfungsi untuk menentukan titik koordinat, termometer digunakan untuk mengukur suhu air, kertas pH digunakan untuk mengukur pH air. Botol



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

tuk menyimpan sampel air, botol winkler digunakan untuk r untuk pengukuran DO, pipet tetes berfungsi untuk mengambil fungsi untuk menyimpan larutan, tabung reaksi berfungsi untuk larutan, spektrofotometer berfungsi untuk mengukur absorbansi ; alat tulis untuk mencatat hasil pengamatan, kamera berfungsi eteran berfungsi untuk mengukur jarak penelitian, spidol permanen s kode sampel, label sebagai penanda kode sampel dan cool box

untuk menyimpan botol sampel air. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah jaring. 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.

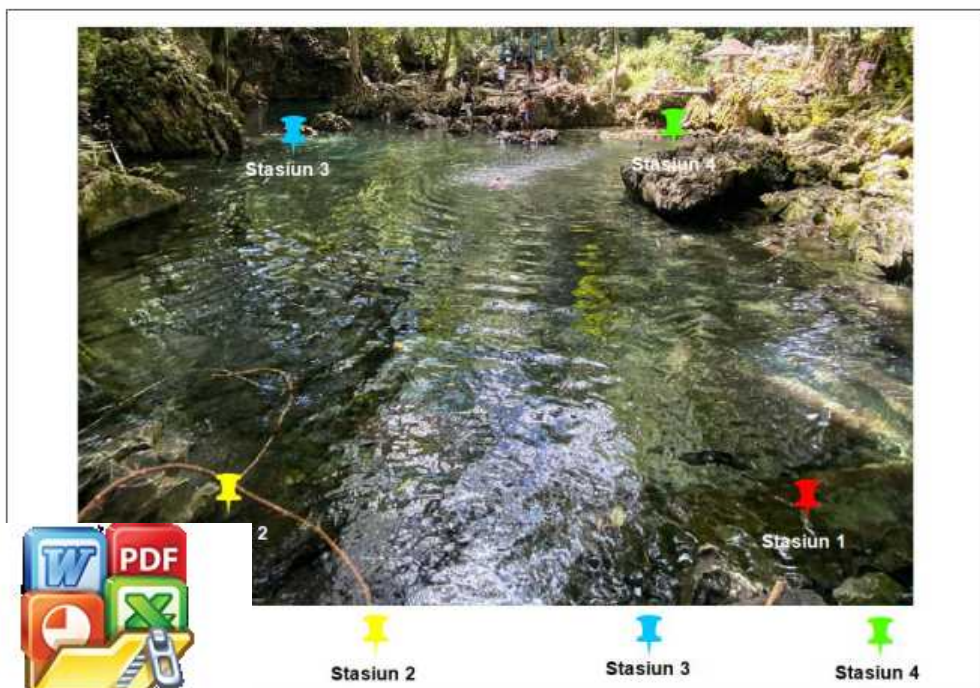
### 2.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan meliputi air kolam alam sebagai sampel, aquades berfungsi sebagai pelarut dan pembersih alat-alat laboratorium, larutan mangan (II) sulfat ( $\text{MnSO}_4$ ), larutan alkali-iodida azida ( $\text{NaOH}$ ), larutan asam sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), 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 ( $\text{NO}_3$ ), larutan amonium molibdat dan larutan asam askorbat digunakan dalam proses pengukuran fosfat ( $\text{PO}_4$ ), 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.



ngambilan sampel

### 2.3.2 Tahap Penentuan Stasiun

Stasiun penelitian ditentukan berdasarkan aktivitas masyarakat. Stasiun penelitian dibagi menjadi empat titik stasiun.

#### 1) Stasiun 1 (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 2 (Gambar 2)

Stasiun ini berada di lokasi saluran air yang menghubungkan dari saluran air pada Stasiun 1. Pada stasiun ini, kondisi lingkungan yang unik menciptakan habitat yang ideal bagi berbagai organisme perairan. Dengan karakteristik fisik dan kimia yang spesifik, stasiun 2 menjadi rumah bagi beragam jenis biota perairan. Pengukuran di titik ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kualitas air memenuhi standar yang aman bagi biota perairan dapat hidup. Organisme-organisme ini telah beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang ada, sehingga stasiun 2 menjadi tempat yang sangat penting untuk mempelajari interaksi antara organisme dan lingkungannya. Dalam konteks ini, stasiun 2 tidak hanya menjadi habitat bagi organisme perairan, tetapi juga menjadi laboratorium alami untuk memahami dinamika ekosistem perairan. Dengan demikian, stasiun 2 memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem dan mendukung keanekaragaman hayati perairan.

#### 3) Stasiun 3 (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

anjang jalur distribusi. Dengan melakukan pengukuran di titik ini, roleh data mengenai kondisi air yang digunakan oleh masyarakat



#### 2)

ujung kolam yang menjadi tempat aktivitas yang dilakukan oleh  
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 atau penambahan zat tertentu selama proses aliran air. Dengan melakukan pengukuran di titik ini, dapat diketahui bagaimana kondisi awal air sebelum mengalami perubahan di dalam kolam yang sedang diteliti.

### 2.3.3 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel air dilakukan di empat 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 empat stasiun disimpan di dalam cool box.

### 2.3.4 Pengukuran Parameter di Lapangan

Adapun parameter yang diukur di lapangan diantaranya yaitu parameter suhu, pH, dan oksigen terlarut. Pengukuran suhu air dilakukan dengan mencelupkan termometer ke dalam kolam sedalam  $\pm 20$  cm dan dibiarkan selama 2-3 menit hingga stabil, lalu hasil skala suhu secepat 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 ( $\text{MnSO}_4$ ) dan 2 ml larutan alkali-iodida azida ( $\text{NaOH}$ ), lalu botol ditutup dan dikocok hingga terbentuk endapan putih. Selanjutnya, proses titrasi dilakukan di laboratorium. 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 ( $\text{NO}_3$ ) dan fosfat ( $\text{PO}_4$ ) dilakukan menggunakan metode spektrofotometer. Untuk pengukuran nitrat ( $\text{NO}_3$ ), sampel air dari keempat stasiun diambil menggunakan pipet tetes sebanyak 2 ml

si. Setelah itu, tambahkan 2 ml asam sulfat dan 0,5 ml brucine. larutan, dihomogenkan dan selanjutnya dipanaskan di atas mudian, dilakukan analisis kerapatan optik menggunakan panjang 410 nm.

ukuran fosfat ( $\text{PO}_4$ ), sampel air dari keempat stasiun diambil tetes sebanyak 2 ml ke dalam tabung reaksi. Setelah itu, tan 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.

Untuk proses titrasi pada pengukuran DO, sampel yang telah mengendap ditambahkan 2 ml larutan asam sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) 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.

## 2.4 Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif yakni dengan melakukan pengukuran di lapangan dan pengamatan di laboratorium untuk mengidentifikasi dan mendapatkan informasi tentang parameter suhu, pH, DO, Nitrat dan Fosfat. Hasil pengujian dilakukan dengan membandingkan baku mutu yang telah ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah Republik No. 22 Tahun 2021.

