

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Air merupakan kebutuhan pokok yang paling mendasar bagi kehidupan manusia. Pertumbuhan penduduk yang meningkat menyebabkan kebutuhan air yang meningkat pula, apabila peningkatan ini tidak diiringi dengan pengelolaan yang baik, kondisi ini dapat menyebabkan ketersediaan sumber daya air mengalami penurunan (Mokoginta & Mangangka, 2015). Salah satu sumber air yang sangat penting bagi keberlangsungan hidup adalah air tanah. Secara umum air tanah diartikan sebagai air yang berada dan berasal dari lapisan tanah, baik air yang berada pada lapisan tanah tak jenuh maupun lapisan tanah jenuh (Panguriseng, 2018). Hal ini dikarenakan air adalah sumber daya yang dapat diperbarui dan mengikuti siklus hidrologi bersifat dinamis, berpindah secara alamiah, dan mengalami perubahan bentuk (Ahmad dkk., 2021). Air tanah memiliki peran yang sangat penting untuk menunjang berbagai macam keperluan, seperti untuk mencuci, minum, mandi, dan memasak. Selain itu, air digunakan untuk keperluan sektor pertanian dan industri.

Mengingat begitu pentingnya air dalam memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari, perlu dilakukan kajian mendalam terkait kondisi dan pengelolaan air tanah di wilayah-wilayah dengan karakteristik penggunaan yang berbeda. Salah satu wilayah yang menarik untuk dikaji yaitu Kabupaten Manggarai Barat, dengan Labuan Bajo sebagai ibu kotanya yang juga menjadi pusat pemerintahan Kecamatan Komodo. Secara geografis, Kabupaten Manggarai Barat terletak di antara 8°14' - 9°00' Lintang selatan (LS) dan 119°21' -120°20' Bujur Timur (BT). Kabupaten Manggarai Barat memiliki luas daratan kurang lebih 3.141,47 km² yang terdiri dari daratan Flores dan beberapa pulau besar seperti Pulau Komodo, Rinca, Longos dan beberapa pulau kecil lainnya, sementara itu wilayah ini memiliki 12 kecamatan diantaranya nya Kecamatan Komodo, Boleng, Sano Nggoang, Mbeliling, Lembor, Welak, Lembor Selatan, Kuwus, Ndosu, Kuwus Barat, Macang Pacar, dan Pacar (Kabupaten Manggarai Barat Dalam Angka, 2024). Labuan Bajo dikenal sebagai kota pariwisata yang merupakan pintu gerbang barat memasuki pesona

Muhammad Fathurrahman, 2025

PEMETAAN KUALITAS AIR TANAH BERDASARKAN KARAKTERISTIK PH, *TOTAL DISSOLVED SOLIDS* (TDS), DAN *DAYA HANTAR LISTRIK* (DHL) DI LABUAN BAJO DAN SEKITARNYA, KABUPATEN MANGGARAI BARAT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

wisata Pulau Flores dan pada tahun 2019 ditetapkan sebagai Destinasi Super Prioritas (kppip.go.id, 2022), penetapan ini mendorong pertumbuhan pariwisata dan penduduk yang pesat, di satu sisi membawa peluang ekonomi, namun di sisi lain memunculkan tantangan baru dalam pemenuhan kebutuhan air bersih.

Berdasarkan data BPS Kabupaten Manggarai Barat Dalam Angka (2023) dan (2024), laju pertumbuhan penduduk di Kabupaten Manggarai Barat terutama di Kecamatan Komodo yang menaungi Labuan Bajo mengalami peningkatan sebesar 3,3%, selain itu, ada peningkatan di sektor pariwisata pada tahun 2023 jumlah pengunjung domestik sebanyak 102.051 dan asing 80.625 serta pada tahun 2024 jumlah pengunjung wisatawan asing 184.096 dan lokal 116.392. Hal ini memberikan dampak terhadap kualitas air dan kebutuhan air yang meningkat karena tidak semua masyarakat mengakses air dari Perusahaan Air Minum (PAM), melainkan masih menggunakan sumbernya berasal dari air tanah. Terdapat penelitian yang mengkaji proyeksi kebutuhan air domestik dan pariwisata untuk pengembangan wilayah di Labuan Bajo oleh (Muchtar dkk., 2023) Tingginya kebutuhan air di Labuan Bajo ini dipengaruhi oleh laju urbanisasi serta meningkatnya jumlah wisatawan, seiring dengan upaya pengembangan Labuan Bajo sebagai kawasan pariwisata super prioritas. Kondisi ini menjadi perhatian serius karena Labuan Bajo berada di wilayah beriklim semi-kering (semi-arid) dan memiliki karakteristik wilayah kepulauan, sehingga ketersediaan air bersih sangat bergantung pada daya dukung lingkungan.

Selain itu, letak geografis Labuan Bajo yang berada di kawasan pesisir serta mengalami pertumbuhan pesat, baik dari segi jumlah penduduk maupun industri pariwisata. Hal ini memberikan dampak terhadap kualitas air dan kebutuhan air yang meningkat. Salah satunya terdapat studi kasus mengenai kualitas air yang dilakukan oleh (Wolo dkk., 2020) yang dilakukan di perkotaan Labuan Bajo pada salah satu lokasi yang berada di Kampung Ujung berdasarkan hasil analisis dan uji sampel secara fisik dan kimia terdapat beberapa parameter yang tidak sesuai standar baku mutu, serta adanya penurunan kualitas air tanah yang kemungkinan diakibatkan berasal dari aktivitas manusia berupa limbah domestik dan industri wisata.

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan kondisi perkotaan Labuan Bajo untuk permukiman, cafe, supermarket, hotel, dan restoran hanya terfokus pada satu area saja tidak merata. Bahkan sejumlah rumah ada yang bersebelahan dengan hotel, cafe atau rumah makan. Fasilitas yang ada di perkotaan Labuan Bajo sudah cukup lengkap, pada data (Kecamatan Komodo Dalam Angka, 2023) terdapat 66 hotel, 59 penginapan, mini market/swalayan/supermarket sebanyak 27, dan restoran sebanyak 81. Merujuk pada Permenkes Nomor 2 Tahun 2023 tentang kesehatan lingkungan, kualitas air yang digunakan sehari-hari harus sesuai syarat serta pengawasan yang intensif agar terhindar dari gangguan kesehatan.

Mengingat sebagian masyarakat menggunakan air tanah sebagai sumber air utama, maka penting dilakukan kajian mengenai kualitas air tanah di tengah semakin ramainya aktivitas pariwisata di Labuan Bajo yang dapat memengaruhi kualitas air tersebut. Pada uraian dan fenomena yang terjadi, penelitian ini akan dilaksanakan di Labuan Bajo dan sekitarnya lebih tepatnya di Kelurahan Labuan Bajo, Kelurahan Wae Kelambu, Desa Gorontalo, dan Desa Batu Cermin. Parameter dan sifat-sifat air akan diteliti yaitu hanya parameter pH, *Total Dissolved Solids* (TDS), dan Daya Hantar Listrik (DHL), atau lebih ditekankan pada parameter yang berhubungan dengan keamanan air. Metode yang akan digunakan yaitu pengukuran, diantaranya pengukuran kualitas air dengan pengambilan sampel air kepada masyarakat yang memiliki sumur gali dan pengambilan koordinat geografis setiap sumur. Pengambilan data dan analisis kualitas air dilakukan secara langsung di lapangan (*in-situ*), meliputi data koordinat, kedalaman, elevasi, dan kualitas air. Hasil pengukuran dan pengamatan di lapangan akan diolah dan disajikan secara spasial menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam bentuk peta kualitas air tanah dan aliran muka air tanah.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, terdapat beberapa permasalahan yang menjadi dasar penelitian ini. Pertama Peningkatan jumlah penduduk dan perkembangan pariwisata di Labuan Bajo telah mendorong tingginya kebutuhan air, sementara pengelolaan sumber daya air belum optimal. Keterbatasan akses air dari Perusahaan Air Minum (PAM) menyebabkan masyarakat banyak bergantung pada air tanah sebagai sumber utama kebutuhan

Muhammad Fathurrahman, 2025

PEMETAAN KUALITAS AIR TANAH BERDASARKAN KARAKTERISTIK PH, *TOTAL DISSOLVED SOLIDS* (TDS), DAN *DAYA HANTAR LISTRIK* (DHL) DI LABUAN BAJO DAN SEKITARNYA, KABUPATEN MANGGARAI BARAT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

sehari-hari. Kedua, posisi geografis Labuan Bajo yang berada di wilayah pesisir menjadikannya rentan terhadap penurunan kualitas air tanah, baik akibat intrusi air laut maupun pencemaran dari aktivitas manusia seperti limbah domestik dan kegiatan pariwisata. Hal ini sejalan dengan dengan temuan penelitian terdahulu yang menunjukkan adanya penurunan kualitas air tanah di beberapa lokasi, di mana sejumlah parameter sudah tidak sesuai dengan baku mutu air. Selain itu, sebaran fasilitas pariwisata yang terpusat di kawasan tertentu mendorong eksploitasi air tanah berlebih, sehingga meningkatkan risiko penurunan kualitas. Namun demikian, hingga saat ini kajian mengenai kualitas air tanah di Labuan Bajo dan sekitarnya masih terbatas, khususnya kajian spasial yang memperhatikan parameter pH, *Total Dissolved Solids* (TDS), dan Daya hantar Listrik (DHL) sebagai indikator kualitas. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk memetakan kondisi kualitas air tanah guna memberikan gambaran yang lebih komprehensif.

1.3 Rumusan Masalah Penelitian

1. Bagaimana sebaran nilai muka air tanah di Kelurahan Labuan Bajo, Kelurahan Wae Kelambu, Desa Gorontalo, dan Desa Batu Cermin?
2. Bagaimana hasil pengukuran dari nilai daya hantar listrik (DHL), pH, dan zat padat terlarut (TDS) pada air tanah di Kelurahan Labuan Bajo, Kelurahan Wae Kelambu, Desa Gorontalo, dan Desa Batu Cermin?
3. Bagaimana pemetaan kualitas air tanah berdasarkan Karakteristik pH, *Total Dissolved Solids* (TDS), Daya Hantar Listrik (DHL) di Kelurahan Labuan Bajo, Kelurahan Wae Kelambu, Desa Gorontalo, dan Desa Batu Cermin?

1.4 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis sebaran nilai muka air tanah di Kelurahan Labuan Bajo, Kelurahan Wae Kelambu, Desa Gorontalo, dan Desa Batu Cermin.
2. Mengukur dan membandingkan hasil pengukuran parameter kualitas air tanah berdasarkan karakteristik pH, *Total Dissolved Solids* (TDS), Daya Hantar Listrik (DHL). Dengan baku mutu yang berlaku untuk menilai tingkat kelayakan air tanah di Kelurahan Labuan Bajo, Kelurahan Wae Kelambu, Desa Gorontalo, dan Desa Batu Cermin.

3. Membuat pemetaan spasial kualitas air tanah berdasarkan karakteristik pH, *Total Dissolved Solids* (TDS), dan Daya Hantar Listrik (DHL) di Kelurahan Labuan Bajo, Kelurahan Wae Kelambu, Desa Gorontalo, dan Desa Batu Cermin. Dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk mengetahui distribusi wilayah yang berpotensi mengalami penurunan kualitas air.

1.5 Batasan Penelitian

1. Penelitian ini dilakukan di Labuan Bajo dan Sekitarnya fokus kepada sumur gali yang digunakan untuk keperluan rumah tangga.
2. Melakukan pengambilan koordinat (*Ploting*) serta sampel pada sumur gali yang di miliki oleh masyarakat Labuan Bajo dan sekitarnya.
3. Parameter yang digunakan untuk memetakan kualitas air tanah terbatas pada pH, zat padat terlarut (TDS) dan daya hantar listrik (DHL).
4. Analisis penelitian ini berdasarkan hasil deskripsi dan interpretasi yang diperoleh.
5. Data yang digunakan merupakan hasil pengukuran langsung di lapangan dan tidak mencakup analisis laboratorium lanjutan
6. Pemetaan kualitas air tanah dilakukan menggunakan metode interpolasi pada *software ArcGIS*.

1.6 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun secara praktisi

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap keilmuan di bidang Survei Pemetaan dan Informasi Geografis, khususnya mengenai kajian kualitas air tanah. Dengan memanfaatkan parameter kualitas air seperti pH *Total Dissolved Solids* (TDS), dan Daya Hantar Listrik (DHL), serta pendekatan spasial melalui Sistem Informasi Geografis untuk memetakan kualitas air tanah, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi mahasiswa, peneliti, dan akademisi lain yang ingin mengkaji topik serupa, terutama yang berkaitan dalam mendeteksi kualitas air tanah.

2. Manfaat Praktisi

a. Bagi Peneliti

Penelitian ini memberikan wawasan dan pengetahuan peneliti mengenai kualitas air tanah yang ada di Labuan Bajo dan sekitarnya. Selain itu penelitian ini meningkatkan keterampilan dalam analisis spasial dan pengolahan data menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG).

b. Bagi pemerintah Daerah atau Instansi Terkait

Memberikan informasi awal mengenai kondisi kualitas air di Labuan Bajo dan sekitarnya yang dapat digunakan dalam penyusunan kebijakan pengelolaan air bersih yang berkelanjutan, terutama dalam menghadapi peningkatan kebutuhan air akibat pertumbuhan penduduk dan sektor pariwisata.

c. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi mengenai kondisi kualitas air di Labuan Bajo dan sekitarnya serta membantu meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga kualitas air tanah dan memahami risiko penurunan kualitas air tanah yang dapat mengganggu pemanfaatan air untuk kebutuhan sehari-hari.

1.7 Kerangka Pemikiran

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menggambarkan awal mula penelitian seperti latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan kerangka pemikiran.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab tinjauan pustaka penulis membahas mengenai penelitian-penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini terutama dalam kajian kualitas air tanah. Selain itu terdapat teori-teori yang relevan dengan penelitian yang berjudul Pemetaan Kualitas Air Tanah Berdasarkan Karakteristik pH, *Total Dissolved Solids*, dan

Muhammad Fathurrahman, 2025

PEMETAAN KUALITAS AIR TANAH BERDASARKAN KARAKTERISTIK PH, *TOTAL DISSOLVED SOLIDS* (TDS), DAN *DAYA HANTAR LISTRIK* (DHL) DI LABUAN BAJO DAN SEKITARNYA, KABUPATEN MANGGARAI BARAT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Daya Hantar Listrik di Labuan Bajo dan Sekitarnya, Kabupaten Manggarai Barat. Tinjauan pustaka yang terdapat pada penelitian ini diantaranya adalah air tanah, kualitas air tanah, pengukuran muka air tanah, sistem informasi geografis dan interpolasi spasial.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan secara rinci metode yang digunakan dalam penelitian ini, meliputi Labuan Bajo sebagai lokasi penelitian, waktu penelitian, alat dan bahan yang di gunakan, diagram alir penelitian, populasi dan sampel yang digunakan, teknik analisis dan pengujian penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil penelitian serta temuan-temuan yang didapatkan selama proses penelitian. Pembahasan difokuskan pada hasil penelitian dalam menjawab rumusan masalah, termasuk penerapan sistem informasi geografis dalam mengolah dan memvisualisasikan data kualitas air tanah di Labuan Bajo dan Sekitarnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bagian penutup yang berisi dari kesimpulan dan saran. Kesimpulan disusun berdasarkan temuan yang diperoleh selama penelitian yang diperoleh selama penelitian, sedangkan saran diberikan untuk pihak terkait sebagai bahan pertimbangan dalam upaya meningkatkan kontrol kualitas air di masa yang akan datang.