

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air bersih adalah sumber daya alam yang diperlukan untuk kehidupan manusia. dan diperlukan untuk kesehatan manusia, memiliki nilai yang tinggi dan sangat penting bagi eksistensi manusia. Oleh karena itu, untuk memastikan kualitas air yang baik, penting untuk terus memperhatikan persyaratan bahwa air tersebut layak untuk dikonsumsi manusia dan tidak mengandung racun yang berpotensi menyebabkan penyakit. Sejumlah faktor, termasuk faktor fisik, kimia, dan biologis, dapat digunakan untuk mengevaluasi kualitas air yang layak (Hargono et al., 2019).

Lapisan tanah pada sumur gali yang terletak dekat dengan permukaan, sumur ini tetap rentan terhadap risiko pencemaran. Oleh karena itu, diperlukan uji kelayakan yang menyeluruh terhadap sumur gali, terutama jika konstruksinya tidak sesuai standar faktor pemeliharaan dan penggunaan sumur gali juga memainkan peran penting dalam menentukan kualitas air. Kondisi fisik sumur, seperti ketinggian bibir sumur, dinding, lantai, sistem drainase, serta jarak dari sumber pencemaran, menjadi variabel kritis yang perlu diperhatikan untuk memastikan sumur gali dapat berfungsi dengan baik dan aman digunakan. (Sari, dkk., 2019).

Pada penelitian Darmiati (2015) menemukan adanya korelasi antara kualitas bakteriologis air sumur gali dengan jarak antar kandang ternak, kondisi fisik sumur gali, kondisi SPAL, dan kondisi kandang. Sebaliknya, Wahyuningsih (2013) menemukan korelasi antara kualitas bakteriologis, termasuk kontaminasi *Escherichia coli*, jarak jamban, kondisi SPAL, dan kondisi sumur gali (Yoga, dkk, 2020).

Terdapat korelasi yang kuat antara keberadaan bakteri *Escherichia coli* dan polusi air. Air yang telah diekstraksi tidak layak untuk dikonsumsi manusia jika jumlah *E. coli* dalam air sumur lebih besar dari standar. Keberadaan *E. coli* di dalam air sumur yang digunakan berperan penting dalam penyebaran berbagai macam penyakit. Jika sumber air minum tidak dipisahkan dari air kotor atau air

limbah, tempat pembuangan sampah, tempat pembuangan kotoran hewan, jamban, dan tangki septik, maka dapat terjadi pencemaran. Ini terjadi jika kriteria Standar Nasional Indonesia (SNI) SNI 03-2916-1992 tidak dipenuhi. Gunarsih dan Zaitun (2019)

Sebagaimana diatur dalam Peraturan PERMENKES No.2 Tahun 2023 tentang Penggunaan Peraturan PERPU No.66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan, kadar minimum yang harus dipenuhi adalah nol colony forming unit (CFU) per 100 mililiter air dan nol CFU per 100 mililiter *Escherichia coli*. Tingkat ini harus dipenuhi untuk mematuhi peraturan. Baik bakteri *Escherichia coli* maupun coliform tidak boleh ada dalam jumlah yang lebih tinggi dari ambang batas yang diperlukan. (PERMENKES No. 2 Tahun 2023).

Metode MPN dan ALT merupakan uji kualitas biologis air yang paling sering digunakan. Metode MPN adalah teknik analisis kuantitatif yang dilakukan dalam dua tahap: uji pendugaan dan uji konfirmasi. Metode ini digunakan untuk menentukan jumlah mikroorganisme target dalam sampel. Media Lactose Broth (LB) digunakan untuk melakukan uji estimasi. Tabung yang berisi sampel positif kemudian diteruskan ke uji konfirmasi, yang dilakukan dengan menghitung jumlah bakteri coliform dalam kelompok *E. coli* menggunakan media Brilliant Green Lactose Broth. Hasilnya kemudian dibandingkan dengan tabel Thomas (Safitri, dkk, 2023).

Untuk menentukan kualitas air secara biologis, metode ALT dan MPN sering digunakan. Ada dua langkah dalam teknik ALT, dan tujuannya adalah untuk mengukur jumlah mikroorganisme target dalam sampel. Uji pendugaan menggunakan media LB, yang merupakan singkatan dari Lactose Broth. Uji konfirmasi adalah langkah kedua, dan ini melibatkan pengiriman tabung dengan sampel positif ke laboratorium. Uji ini menentukan jumlah total bakteri Coliform dalam sampel *E. coli* dengan menggunakan media Brilliant Green Lactose Broth. Hasilnya kemudian dievaluasi dalam kaitannya dengan tabel Thomas (Safitri, dkk, 2023).

Salah satu pendekatan sensitif untuk menghitung jumlah sel mikroba adalah penghitungan lempeng, yang mencakup jumlah lempeng total (ALT). Premis bahwa bakteri hidup akan berkembang biak pada media agar dan membentuk

koloni, juga dikenal sebagai unit pembentuk koloni (cfu), yang dapat dilihat dengan mata telanjang adalah dasar dari pendekatan ini. Untuk menentukan jumlah cawan yang mengandung bakteri penumbuh mesofil aerobik, sampel diinkubasi pada suhu 37 derajat Celcius selama dua puluh empat jam. Setelah masa inkubasi, kami menentukan jumlah rata-rata koloni yang ada di kedua cawan petri dan kemudian mengalikan jumlah tersebut dengan faktor pengenceran. Diputuskan untuk menggunakan pengenceran tunggal pada cawan petri yang mengandung antara 30 dan 300 koloni. (Sari,2023).

Jumlah Total Coliform yang diizinkan dalam air adalah 50 CFU/100 ml, sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 32 Tahun 2017, dan jumlah *Escherichia coli* yang diizinkan adalah 0 CFU/100 ml (Amyati, 2022). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Korniasih (2020), ditemukan bahwa dari 8 sampel air sumur, 6 sampel berada dalam kategori baik (75%), sedangkan 2 sampel lainnya termasuk kategori kurang baik (25%).

Menurut penelitian lain yang dilakukan di kabupaten Pidie oleh Razi (2020), dari 6 sampel air sumur yang diteliti, 4 sampel (baik) dan 2 sampel (buruk) dikategorikan berdasarkan standar MPN. Hal ini juga sejalan dengan penelitian di kabupaten Gayo oleh Indah (2020), di mana terdapat 8 sampel air sumur, dan hasilnya menunjukkan sebagian besar sampel dikategorikan kurang baik sesuai dengan standar Kepmenkes No. 492/MenKes/SK/IV/2002, yang menetapkan bahwa nilai MPN (Most Probable Number) harus 0/100 ml.

Selain itu, dari enam sampel air sumur yang diperiksa, sebagian besar memenuhi standar mutu, tetapi beberapa menunjukkan gejala kontaminasi, menurut hasil penelitian Yuliansari (2019).

Oleh karena itu, berdasarkan PERMENKES No. 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan, yang terletak di Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes Medan, peneliti ingin mengevaluasi kualitas air sumur bor.

1.2 Rumusan masalah

Bagaimana kualitas mikrobiologis air sumur gali metode Angka Lempeng Total dan MPN berdasarkan standar baku mutu air?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Dengan menggunakan teknik ALT dan MPN mengukur kualitas mikrobiologis air sumur bor

1.3.2 Tujuan khusus

1. Dengan menggunakan metode ALT, mengukur jumlah mikroorganisme yang ditemukan pada sampel air sumur bor.
2. Menggunakan metode MPN untuk mengetahui jumlah bakteri Coliform yang terdapat pada sampel air sumur bor. mengevaluasi kualitas mikrobiologi udara menggunakan kriteria yang telah ditetapkan.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Mengetahui kualitas mikrobiologis air sumur gali yang terdapat di Jurusan Teknolgi Labratorium Medik.
2. Sebagai bahan bacaan dan informasi bagi peneliti yang melakukan penelitian yang sama pada masa yang akan datang.