

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Danau Toba merupakan ekosistem yang memiliki sumber daya akuatik yang bermanfaat bagi manusia sehingga harus diperhatikan kelestariannya. Menurut Siagian (2009), perairan Danau Toba banyak dimanfaatkan untuk beberapa sektor seperti pertanian, perikanan, pariwisata, perhubungan, dan juga merupakan sumber air minum bagi masyarakat di kawasan Danau Toba. Adanya berbagai aktifitas masyarakat akan memberikan dampak negatif terhadap ekosistem danau, sehingga Danau Toba akan mengalami perubahan-perubahan ekologis, kondisinya sudah berbeda dari kondisi alami semula.

Kegiatan masyarakat di kawasan danau mempengaruhi kualitas air Danau Toba (Damanik,1984). Masyarakat kabupaten Samosir khususnya di kecamatan Simanindo yang termasuk kawasan Danau Toba memanfaatkan air Danau Toba untuk keperluan pertanian, keperluan perikanan, keperluan pariwisata dan juga merupakan sumber air minum bagi sebagian besar masyarakat Simanindo yang bermukim di sekitar daerah danau.

Dari berbagai penelitian di Danau Toba memberikan indikasi telah terjadi penurunan kualitas air di lokasi-lokasi yang terkena dampak kegiatan masyarakat (Barus, 2007). Limbah domestik yang berasal dari rumah tangga dan toko dibuang ke berbagai aliran sungai yang bermuara ke Danau Toba. Banyak pemukiman penduduk di sekitar pinggiran Danau Toba bertata letak membelakangi danau dan ternak masyarakat di kawasan itu juga menghasilkan limbah yang langsung mencemari Danau Toba.

Salah satu kasus yang menjadi bukti nyata yang menyangkut penurunan kualitas air Danau Toba adalah peningkatan pertumbuhan eceng gondok di danau tersebut. Eceng gondok adalah salah satu tumbuhan yang hidup di air berawarawa dan kotor. Hal ini dapat terjadi karena asupan materi-materi organik dan anorganik di dalam perairan yang diperoleh setiap harinya dari air limbah domestik, pertanian dan juga limbah peternakan masyarakat.

Air bersih dibutuhkan dalam pemenuhan kebutuhan manusia untuk melakukan segala kegiatan. Air bersih yang layak digunakan sebagai air baku minum, saat ini semakin langka ditemukan. Oleh karena itu, dewasa ini air menjadi masalah yang perlu mendapatkan perhatian yang seksama dan cermat. Untuk mendapatkan air yang baik sesuai dengan standar tertentu, saat ini menjadi barang yang mahal karena air sudah banyak tercemar oleh bermacam-macam limbah dari hasil kegiatan manusia (Wardana, 2004).

Khusus dari segi kualitas, air bersih yang digunakan harus memenuhi syarat secara fisik, kimia, mikrobiologi (Athena, 2004). Menurut Sutrisno dan Suciastuti (2002), persyaratan secara fisik meliputi air harus jernih, tidak berwarna, rasanya tawar, tidak berbau, temperaturnya normal dan tidak mengandung zat padatan. Persyaratan secara kimia meliputi derajat keasaman, kandungan oksigen, bahan organik, mineral atau logam, nutrien/hara, kesadahan dan sebagainya (Kusnaedi, 2002). Adapun penilaian kualitas perairan secara biologi dapat menggunakan mikroorganisme sebagai indikator (Sutjipto, 2003). Indikator utama yang dipakai dalam menentukan kualitas perairan berdasarkan parameter biologi adalah kehadiran dan jumlah bakteri Coliform di dalamnya.

Diantara mikroorganisme yang telah dievaluasi untuk menentukan sesuai tidaknya mikroorganisme tersebut digunakan sebagai indikator pencemaran air, *Escherichia coli* merupakan indikator yang ideal (Pelczar, 1998 dalam Hutajulu, 2012). Bakteri *Escherichia coli* merupakan kelompok bakteri Coliform, semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri Coliform semakin tinggi pula resiko kehadiran bakteri patogen lainnya yang biasa hidup dalam kotoran manusia (Boekoesoe, 2010). *Escherichia coli* merupakan bakteri yang paling tidak dikehendaki kehadirannya di dalam air karena apabila dalam sumber air ditemukan bakteri *Escherichia coli*, maka hal ini dapat menjadi indikasi bahwa air tersebut telah mengalami pencemaran oleh feses manusia atau hewan-hewan berdarah panas (Nugroho, 2006).

Pemerintah Indonesia sendiri menggunakan bakteri Coliform dan bakteri *Escherichia coli* menjadi parameter wajib yang ketentuannya telah diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air

dan Pengendalian Pencemaran Air dan PermenKes No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Standar Mutu Air Minum.

Berdasarkan uraian di atas, untuk memperkaya informasi tentang kualitas air yang terdapat pada perairan Danau Toba, maka perlu dilakukan suatu penelitian tentang “Kualitas Air Danau Toba Berdasarkan Parameter Fisika Kimia dan Kehadiran *Escherichia coli* di Kecamatan Simanindo Kabupaten Samosir Sumatera Utara”

## **1.2. Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini, ruang lingkup permasalahan dibatasi pada pengamatan kehadiran *Escherichia coli* dan sifat fisika-kimia air pada masing-masing stasiun sampling perairan Danau Toba di kawasan pemukiman penduduk Kecamatan Simanindo Kabupaten Samosir. Stasiun yang akan diamati adalah kawasan ternak, kawasan wisata, dan daerah muara sungai.

## **1.3. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah kehadiran *Escherichia coli* yang terdapat pada perairan Danau Toba di kawasan pemukiman penduduk Kecamatan Simanindo Kabupaten Samosir berada pada kisaran yang diperbolehkan?
2. Apakah kualitas air Danau Toba pada kawasan pemukiman penduduk Kecamatan Simanindo, Kabupaten Samosir termasuk dalam kriteria mutu air kelas I, II, III, dan IV?
3. Bagaimana keadaan sifat fisika dan kimia air Danau Toba di kawasan Pemukiman Penduduk Kecamatan Simanindo, Kabupaten Samosir?

## **1.4. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui kehadiran *Escherichia coli* yang terdapat pada perairan Danau Toba di kawasan pemukiman penduduk Kecamatan Simanindo, Kabupaten Samosir berada pada kisaran yang diperbolehkan.

2. Mengetahui kualitas air Danau Toba pada kawasan pemukiman penduduk Kecamatan Simanindo, Kabupaten Samosir termasuk dalam kriteria mutu air Kelas I, II, III, atau IV.
3. Mengetahui keadaan sifat fisika dan kimia air Danau Toba di kawasan pemukiman penduduk Kecamatan Simanindo, Kabupaten Samosir.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Dari hasil yang akan diperoleh dalam penelitian ini diharapkan akan bermanfaat untuk:

1. Memberikan pengalaman dan menambah wawasan bagi penulis dalam hal penelitian kualitas air Danau Toba berdasarkan kehadiran *Escherichia coli* di kawasan pemukiman penduduk Kecamatan Simanindo, Kabupaten Samosir, Sumatera Utara.
2. Sebagai sumber informasi bagi instansi yang memiliki kewenangan dalam pengelolaan perairan Danau Toba, mengenai kualitas air Danau Toba di kawasan pemukiman penduduk Kecamatan Simanindo, Kabupaten Samosir.
3. Memberi masukan bagi pemerintah daerah setempat, khususnya Dinas Lingkungan Hidup, Dinas Pariwisata dan Dinas Kesehatan dalam pengembangan dan pemeliharaan Danau Toba.
4. Sebagai acuan atau referensi bagi peneliti lain yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini.

### **1.6. Defenisi Operasional**

- a. *Escherichia coli* : mikroorganisme mesofil, termasuk kelompok bakteri Coliform yang berjenis fekal yang merupakan indikator pencemaran air.
- b. Kawasan pemukiman penduduk : kawasan tempat tinggal penduduk, yang umumnya menggunakan air Danau Toba dalam keperluan sehari-hari.
- c. Kelimpahan *Escherichia coli* : jumlah perkiraan terdekat kandungan bakteri *Escherichia coli* dalam 100 ml air.
- d. Kualitas air : Kondisi kalitatif yang di uji atau di ukur berdasarkan parameter.