

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Desa Pardamean merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Ajibata yang berada di tepi Danau Toba dan terdapat pelabuhan yang digunakan juga sebagai tempat wisata serta berbagai aktivitas masyarakat sekitar yang menyebabkan limbah organik maupun anorganik yang dikhawatirkan akan menyebabkan penurunan kualitas air. Selain itu, adanya aktivitas penyebrangan yang dilakukan masyarakat di dermaga dan keramba jaring apung yang berada di tepi Danau Toba.

Danau Toba terletak di pegunungan yang memiliki ketinggian 905 dpl dan luas perairan sebesar 1.124 km², dengan kedalaman rata-rata 228 meter dan volume air 256,2 x 10⁹ m³ (Lukman dan Ridwansyah, 2010). Secara fungsi Danau Toba memiliki peran yang cukup penting baik dari aspek ekologi dan ekonomi. Secara ekologi Danau Toba merupakan habitat bagi organisme air tawar sedangkan secara ekonomis perairan Danau Toba dimanfaatkan sebagai penunjang perekonomian masyarakat melalui budidaya perikanan dengan keramba jaring apung (KJA), industri pariwisata, kegiatan transportasi air, dan penunjang berbagai jenis industry.

Menurut Alvarez (2014) bahan organik yang masuk ke perairan akan mengalami proses penguraian dan menghasilkan unsur hara yang berasal dari pupuk dari lahan pertanian, deposisi nitrogen dari atmosfer, penggunaan deterjen yang mengandung fosfat, erosi tanah yang mengandung unsur hara, serta pembuangan limbah domestik dan industri. Menurut Wantrido (2018) Danau Toba merupakan suatu ekosistem air yang telah banyak mengalami perubahan akibat dari berbagai aktivitas manusia yang terdapat di sekitar ekosistem air ini. Danau Toba telah mengalami eutrofikasi dalam beberapa tahun terakhir karena peningkatan unsur hara fosfat dan perubahan status kesuburan perairan. Penyebab terjadinya eutrofikasi di Danau Toba berasal dari kegiatan keramba jaring apung

(KJA), pariwisata, limbah domestik dari permukiman penduduk menghasilkan limbah yang langsung mencemari air Danau Toba (Lukman, 2010).

Fitoplankton adalah organisme yang tergolong kedalam kelompok tumbuhan. Peranan fitoplankton yaitu sebagai sebagai dasar dari sebuah rantai makanan dan sumber makanan bagi biota perairan, sebagai bio-indikator untuk mengetahui kondisi dan kualitas dari suatu perairan (Raymont, 1980). Perubahan lingkungan baik pada skala global, regional, maupun lokal, dapat dilakukannya pemantauannya melalui metode biologi. Secara biologis kualitas suatu lingkungan dapat diketahui dengan adanya kehadiran atau ketidakhadiran berbagai makhluk hidup penanda (bioindikator).

Budidaya Keramba Jaring Apung di Ajibata sangat banyak menuai perhatian dimana kondisi sebelum adanya kegiatan KJA perairan di Danau Toba bersih dan bebas dari timbal/pencemaran, selain itu kadar oksigen pada perairan juga lebih baik dibandingkan sekarang. Menurut Hasan (2017) kegiatan KJA menghasilkan limbah organik yang berasal dari pakan ikan akibat ketidakefisienan terhadap pemberian pakan serta feses yang menumpuk di dasar perairan mengakibatkan meningkatnya kekeruhan di perairan, warna dan bau dan biasanya perairan yang dekat dengan keramba akan berwarna semakin hijau dan mengakibatkan eutrofikasi yang memicu terjadinya *algae bloom* dan kematian secara massal dan juga penurunan oksigen yang dapat mengganggu kehidupan biota perairan termaksud ikan dan juga mempengaruhi kelimpahan fitoplankton di Danau Toba (Barus, 2004). Dalam penelitian Hasan (2017) menyebutkan indeks keanekaragaman fitoplankton di Keramba Jaring Apung Danau Toba Kelurahan Haranggaol tergolong rendah yaitu berkisar 1,11 ind/L yang terdiri dari kelas *Bacillariophyceae* (5 genus) kelas *Chlorophyceae* (4 genus). Rendahnya indeks keanekaragaman dikarenakan banyaknya menghasilkan limbah organik dan anorganik yang dihasilkan dari KJA.

Air Danau Toba mengalami penurunan kualitas karena masyarakat sekitar memanfaatkannya untuk melakukan aktivitas sehari-hari. Sungai Naborsahan dimanfaatkan sebagai tempat pembuangan limbah yang dihasilkan dari aktivitas masyarakat sekitar. Penelitian Haro (2013) menyebutkan bahwa kondisi perairan Danau Toba dilihat dari beberapa parameter fisik dan kimia mengalami

pencemaran akibat dari limbah kosmetik yang berasal dari permukiman penduduk di pinggir danau yang mengakibatkan menurunnya kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton. Dalam penelitian Hasan (2017) menyebutkan bahwa indeks keanekaragaman fitoplankton di muara Sungai Danau Toba Kelurahan Haranggaol tergolong rendah yaitu berkisar 1,19 ind/L yang terdiri dari kelas *Bacillariophyceae* (3 genus) kelas *Chlorophyceae* (2 genus). Rendahnya indeks keanekaragaman dikarenakan tingginya aktivitas masyarakat di sekitar perairan.

Pelabuhan di Ajibata mengakibatkan kondisi kualitas di perairan Danau Toba mengalami penurunan baik dari segi warna, dan bau. Menurut Sagala (2013) akibat banyaknya aktifitas manusia dan transportasi motor air dan kapal penumpang yang beroperasi di wilayah perairan Danau Toba menyebabkan perubahan kualitas air danau dan mempengaruhi kehidupan organisme akuatik dan manusia di sekitarnya. Pelabuhan mengakibatkan perairan menjadi keruh juga berminyak dan kelimpahan biota air lainnya menurun. Dalam penelitian Sagala (2013) menyatakan bahwa indeks kelimpahan fitoplankton di pelabuhan Ajibata dan tergolong rendah yaitu berkisar 125 ind/L di Ajibata dan 101 ind/L di Pangaloan (< 150 ind/L). Rendahnya kelimpahan plankton karena kandungan NH_4 dan PO_4 di perairan Danau Toba juga rendah.

Pemandian tenda biru yang berada di Ajibata mengakibatkan kondisi di perairan Danau Toba mengalami penurunan sehingga kelimpahan biota air juga ikut menurun. Di sekitar perairan terdapat enceng gondok yang mengakibatkan fitoplankton terhambat untuk melakukan proses fotosintesis. Dalam penelitian Sembiring (2018) menyatakan bahwa indeks kelimpahan fitoplankton di daerah wisata Tigaras tergolong rendah yaitu sebesar 1878 ind/L dan indeks keanekaragaman tergolong sedang yaitu sebesar 2,4 hal ini disebabkan oleh faktor fisika-kimia dan aktifitas masyarakat.

Kampung jambu merupakan daerah terletak di kecamatan ajibata, kondisi perairan di Kampung Jambu masih tergolong baik karena aktivitas masyarakat sekitar masih sedikit. Dalam penelitian Barus (2004) menyatakan bahwa indeks keanekaragaman fitoplankton di perairan Simanindo (yang merupakan kawasan yang belum banyak terkena aktivitas masyarakat) tergolong rendah yaitu berkisar

1,71 ind/L. Rendahnya indeks keanekaragaman plankton karena perairan Danau Toba termasuk kedalam danau yang bersifat Oligotrofik (miskin zat hara).

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka akan dilakukan penelitian yang berjudul **“Keanekaragaman Fitoplankton Di Danau Toba Kecamatan Ajibata Kabupaten Toba Samosir”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang ditemukan yaitu sebagai berikut:

1. Banyaknya kegiatan manusia yang berasal dari limbah-limbah rumah tangga, sampah, keramba dan polusi yang dihasilkan dari limbah bahan bakar.
2. Informasi mengenai aspek biologi dan ekologi dari fitoplankton yang hidup di sepanjang perairan ajibata masih sedikit dilaporkan.

1.3 Ruang Lingkup Masalah

Ruang lingkup masalah dalam penelitian ini adalah keanekaragaman fitoplankton yang terdapat di Danau Toba Kecamatan Ajibata Kabupaten Toba Samosir dan parameter fisika-kimia yang diukur dalam penelitian ini meliputi suhu, kecerahan, pH, *Disolved Oxygen* (DO) dan *Biochemical Oxygen Demand* (BOD).

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Jenis fitoplankton apa saja yang terdapat di Danau Toba Kecamatan Ajibata Kabupaten Toba Samosir?
2. Bagaimana kelimpahan, keanekaragaman, frekuensi kehadiran fitoplankton yang ada di Danau Toba Kecamatan Ajibata Kabupaten Toba Samosir?
3. Bagaimana parameter fisika (suhu dan kecerahan) dan kimia (pH, DO dan BOD) perairan di Danau Toba Kecamatan Ajibata Kabupaten Toba Samosir?

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang di atas, maka batasan masalahnya yaitu pengamatan jenis fitoplankton, keanekaragaman fitoplankton, sifat fisika (suhu dan kecerahan) dan sifat kimia (pH, DO dan BOD) perairan di Danau Toba.

1.6 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui jenis-jenis fitoplankton yang terdapat di Danau Toba Kecamatan Ajibata Kabupaten Toba Samosir.
2. Untuk mengetahui indeks kelimpahan, keanekaragaman dan frekuensi kehadiran fitoplankton.
3. Untuk mengetahui keadaan fisik (suhu dan kecerahan), kimia (pH, DO, BOD) di perairan Danau Toba Kecamatan Ajibata Kabupaten Toba Samosir.

1.7 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang diperoleh dari penelitian ini, yaitu :

1. Sebagai referensi untuk mahasiswa atau peneliti lain dalam meneliti keanekaragaman fitoplankton di perairan Danau Toba Kecamatan Ajibata Kabupaten Toba Samosir.
2. Menjadi referensi pembanding bagi penelitian selanjutnya.

1.8 Definisi Operasional

Beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi adalah suatu kegiatan untuk mendeskripsikan dan mengumpulkan jenis fitoplankton yang terdapat di perairan Danau Toba.
2. Keanekaragaman adalah seluruh keanekaragaman baik genetik, ekosistem, jenis. Keanekaragaman yang dimaksud di dalam penelitian ini adalah keanekaragaman fitoplankton di Danau Toba.
3. Parameter fisika-kimia yang diukur di dalam penelitian ini adalah suhu dan kecerahan, pH, DO, dan BOD.