

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Plankton adalah mikroorganisme yang ditemui hidup melayang di perairan, mempunyai gerak sedikit hingga mudah terbawa arus. Plankton merupakan salah satu komponen utama yang terdapat dalam sistem mata rantai makanan (*food chain*) dan jaring makanan (*food web*) yaitu sebagai produsen dan konsumen. Berdasarkan habitatnya plankton ditemui hidup di perairan, baik di sungai, danau, waduk, maupun di perairan payau dan laut. Plankton ini ada yang dapat bergerak aktif sendiri seperti satwa atau hewan dan disebut dengan plankton hewani (*zooplankton*), dan ada juga plankton yang dapat melakukan fotosintesis seperti tumbuhan, atau biasa disebut dengan plankton nabati (*fitoplankton*) (Junaidi *et al.*, 2018).

Zooplankton merupakan salah satu biota yang mempunyai peranan penting karena sebagai mata rantai penghubung produser primer dengan biota yang berada pada tingkat trofik yang lebih tinggi (Clark *et al.*, 2001). Zooplankton juga merupakan salah satu komponen dalam rantai makanan yang diukur ada kaitannya dengan nilai produksi suatu ekosistem. Hal ini dikarenakan zooplankton berperan ganda baik sebagai konsumen tingkat pertama maupun konsumen tingkat kedua, dimana merupakan penghubung diantara plankton dan nekton. Zooplankton dapat hidup dan berkembang dengan baik hanya pada kondisi perairan yang sesuai. Apabila kondisi lingkungan tersebut sesuai, maka zooplankton akan tumbuh dan berkembang dengan baik. Begitu pula sebaliknya, jika kondisi lingkungan dan ketersediaan fitoplankton tidak sesuai dengan kebutuhan zooplankton, maka zooplankton tidak dapat bertahan hidup dan akan mencari kondisi lingkungan yang sesuai (Pratono *et al.*, 2005).

Zooplankton terdiri dari beberapa filum hewan diantaranya yaitu: Protozoa, Cnidaria, Ctenophora, Annelida, Crustaceae, Mollusca, Echinodermata, dan Cordata. Zooplankton umumnya diwakili oleh empat kelompok utama yaitu: protozoa, rotifera, daphnia, dan copepoda. Kelompok zooplankton yang banyak terdapat pada ekosistem perairan adalah Crustacea (Copepoda, Cladocera dan Rotifera).

Keanekaragaman dan kelimpahan zooplankton dapat menggambarkan keadaan suatu perairan maupun ketersediaan makanan untuk menunjang kehidupan biota. Menurut Panggabean (2017), keanekaragaman zooplankton di aliran sungai Bah Bolon, Kota Pematang Siantar Provinsi Sumatera Utara terdiri dari tujuh kelas yaitu Cercozoa, Ciliophora, Cladocera, Copepoda, Protozoa, Rotifera, dan Sarcodina. Berdasarkan keanekaragaman jenis zooplankton di aliran sungai Bah Bolon maka kualitas perairan sungai Bah Bolon berstatus tercemar ringan. Dalam penelitian widyarini (2017), menyebutkan keanekaragaman zooplankton di sungai Majakerta Kabupaten Indramayu Provinsi Jawa Barat terdiri dari kelompok Protozoa (10 genera), Crustacea (4 genera), dan Rotifera (4 genera), yang menunjukkan nilai keanekaragaman sedang dan kualitas air yang berstatus tercemar ringan. Dalam penelitian Kowiati (2019), menyebutkan keanekaragaman zooplankton di sungai di daerah Sumatera Selatan terdiri dari tiga genus yaitu *Euglena sp*, *Karatella sp*, dan *Nauplius sp* yang menunjukkan nilai keanekaragaman sedang dengan kualitas air di sungai di daerah Sumatera Selatan tercemar ringan. Suatu komunitas dikatakan memiliki keanekaragaman yang tinggi bila terdapat banyak spesies dengan jumlah individu masing-masing spesies relatif merata. Perubahan dalam suatu perairan dapat diketahui dengan melihat perubahan biota zooplankton.

Menurut Wahyudiati (2017), kesuburan dan kestabilan suatu perairan dapat dilihat dari berbagai keanekaragaman dan kelimpahan zooplankton. Zooplankton dapat berperan dalam mengatur kelimpahan fitoplankton melalui selektifitas makanan (food selectivity), yaitu mekanisme yang signifikan yang dapat mengontrol komposisi dari komunitas fitoplankton. Oleh karena itu, zooplankton dapat dijadikan sebagai indikator kesuburan perairan, karena zooplankton berperan sebagai agen transfer

energi dan indikator dari keberadaan fitoplankton. Menurut Sinambela (2015), perairan tawar dianggap tercemar akibat aktivitas masyarakat di perkotaan maupun yang ada di pemukiman dan keanekaragaman yang rendah pada ekosistem plankton. Kondisi perairan tawar seperti Danau Toba ini dapat dipengaruhi oleh adanya aktivitas masyarakat yang membuang limbah minyak maupun limbah rumah tangga di sepanjang perairan danau, adanya keramba jaring apung dan tempat pemandian.

Kegiatan yang dilakukan masyarakat di sekitar danau tersebut dapat mempengaruhi kehidupan organisme akuatik salah satunya adalah zooplankton. Zooplankton merupakan mikroorganisme air yang memegang peranan penting dalam perairan yaitu sebagai konsumen primer dan sebagai perantara dalam aliran materi dan energi di perairan. Zooplankton dapat digunakan sebagai indikator perubahan stabilitas ekosistem perairan (Odum, 1998). Keanekaragaman dan kelimpahan zooplankton dapat menandakan kesuburan dan kestabilan suatu perairan. Menurut Handayani dan Patria (2005), struktur komunitas dan pola penyebaran zooplankton dalam perairan dapat dipakai sebagai salah satu indikator biologi dalam menentukan perubahan kondisi perairan tersebut. Keadaan suatu perairan dapat dipengaruhi oleh kondisi hidrologi dan parameter fisika-kimia yang mendukung komunitas biota yang keberadaannya dapat memperkaya ekosistem danau. Selain itu, flora (vegetasi) dan fauna terutama zooplankton dan ikan sangat berperan penting dalam ekosistem perairan. Kelangsungan hidup ikan kecil tergantung terhadap banyak sedikitnya jumlah zooplankton yang tersedia (Augusta, 2015).

Danau Toba merupakan perairan umum dengan ekosistem terbuka yang pembentukannya melalui aktivitas gunung berapi. Disebut juga danau vulkanik atau danau tektonik sebab pembentukan akibat gempa bumi. Perairan danau ini memiliki berbagai jenis biota didalamnya yang cukup kompleks. Biota-biota tersebut akan mengalami perubahan populasi bergantung pada kondisi perairan. Salah satu jenis biota yang dapat digunakan untuk mengetahui kondisi perairan Danau Toba ini adalah plankton yang terdiri atas fitoplankton dan zooplankton.

Di dalam ekosistem danau terdapat faktor abiotik dan biotik (produsen, konsumen dan pengurai) yang membentuk suatu hubungan timbal balik antara satu dengan yang lain dan saling mempengaruhi (Widyastuti *et al.*, 2001). Secara fisik, danau merupakan suatu tempat yang luas, mempunyai air yang tetap, jernih atau beragam dengan aliran tertentu dan keberadaan tumbuhan air hanya ada di pinggir danau.

Perairan Danau Toba termasuk pada ekosistem yang banyak dimanfaatkan untuk berbagai aktivitas pada manusia. Banyaknya aktivitas manusia dan kegiatan industri di sekitar perairan diduga akan dapat meningkatkan beban masukan, seperti limbah pertanian, limbah domestik, limbah industri serta aktivitas manusia lainnya kedalam perairan. Meningkatnya beban masukan akan meningkatkan juga kandungan unsur hara di perairan. Peningkatan serta perubahan kandungan unsur hara akan menyebabkan perubahan kualitas fisika-kimia perairan (Dewanti *et al.*, 2018).

Jika aktifitas di seimbangi oleh kesadaran manusia yang tinggi dalam melestarikan perairan, maka kualitas perairan akan relatif baik. Namun sebaliknya, apabila tanpa kesadaran manusia maka kualitas perairan akan buruk. Dan kualitas perairan akan berdampak pada ekosistem perairan lainnya (Yogafanny, 2015).

1.2. Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Aktivitas dari keramba jaring apung yang dapat menyebabkan pencemaran air khususnya di perairan Ajibata Toba Samosir terhadap komunitas Zooplankton.
2. Banyaknya pembuangan limbah minyak dan limbah rumah tangga yang dapat menyebabkan pencemaran air khususnya di perairan Ajibata Toba Samosir terhadap komunitas Zooplankton.
3. Adanya tempat pemandian yang dijadikan masyarakat sebagai tempat wisata yang dapat menyebabkan pencemaran air khususnya di perairan Ajibata Toba Samosir terhadap komunitas zooplankton.

1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup masalah dalam penelitian ini adalah keanekaragaman zooplankton yang ada di perairan Ajibata Kabupaten Toba Samosir. Dalam hal ini menyangkut identifikasi keanekaragaman.

1.4. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kelimpahan Zooplankton yang terdapat di perairan Ajibata Toba Samosir?
2. Bagaimana indeks keanekaragaman Zooplankton yang terdapat di perairan Ajibata Toba Samosir?
3. Bagaimana indeks dominansi Zooplankton yang terdapat di perairan Ajibata Toba Samosir?
4. Bagaimana keadaan fisika-kimia di perairan Ajibata Toba Samosir?

1.5. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, permasalahan dibatasi pada pengamatan Zooplankton yang mengukur kelimpahan, indeks keanekaragaman, indeks dominansi Zooplankton dan sifat fisika-kimia di perairan Ajibata Toba Samosir.

1.6. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui kelimpahan Zooplankton yang terdapat di perairan Ajibata Toba Samosir.
2. Mengetahui indeks keanekaragaman Zooplankton yang terdapat di perairan Ajibata Toba Samosir.
3. Mengetahui indeks dominansi Zooplankton yang terdapat di perairan Ajibata Toba Samosir.
4. Mengetahui keadaan sifat fisika-kimia di perairan Ajibata Toba Samosir.

1.7. Manfaat Penelitian

Dari hasil yang diperoleh dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Teoritis
 1. Sebagai sumber informasi mengenai struktur komunitas Zooplankton di perairan Ajibata Toba Samosir.
 2. Sebagai acuan atau referensi bagi penelitian lain yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini.
- b. Praktis
 1. Sebagai bahan masukan kepada masyarakat maupun pemerintah setempat dalam pengolaan dan memelihara Danau Toba.
 2. Sebagai bahan masukan kepada peneliti lanjutan bagaimana struktur komunitas Zooplankton yang ada di Danau Toba.

1.8. Defenisi Operasional

- Eskalasi: suatu laju yang mengalami penambahan atau peningkatan secara pesat.
- Kelimpahan: jumlah yang ditemukan oleh masing-masing spesies dari seluruh individu dalam komunitas di Danau Toba Kecamatan Ajibata.
- Keanekaragaman: jumlah total spesies dalam suatu daerah tertentu atau diartikan juga sebagai jumlah spesies yang terdapat dalam suatu area antar jumlah total individu dari spesies yang ada dalam suatu komunitas.
- Zooplankton: organisme perairan berukuran mikroskopis yang hidupnya dipengaruhi oleh arus air yang tercuplik di Danau Toba Kecamatan Ajibata.