

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ekosistem merupakan suatu proses ekologi yang memiliki hubungan timbal balik untuk membentuk suatu kesatuan dengan proses interaksi organisme hidup dengan lingkungannya seperti aliran energi, rantai makanan, siklus biogeokimia, perkembangan dan pengendalian. Struktur ekosistem perairan memiliki dua komponen biotik yaitu komponen autotrofik dan heterotrofik. Pada komponen autotrofik terdapat organisme yang dapat menghasilkan makanan dari bahan-bahan anorganik dengan proses fotosintesis sedangkan komponen heterotrofik terdapat organisme yang memecah bahan organik kompleks yang sudah dihasilkan oleh komponen autotrofik (Subagja dkk., 2001).

Setiap ekosistem di dunia memiliki struktur yang sama serta berinteraksi antar komponen di dalamnya. Sehingga, antara ekosistem alami (daratan, perairan) dan ekosistem buatan (pertanian, perkebunan) memiliki kesamaan. Salah satu perbedaan yang signifikan antara ekosistem perairan dan daratan adalah pada produsen. Pada daratan dijumpai produsen berupa pohon besar dengan jaringan penguat yang kokoh sedangkan produsen utama perairan adalah fitoplankton yang berukuran mikroskopik meskipun sungai, waduk maupun danau membentuk suatu ekosistem yang berbeda tetapi proses, metabolisme dan kestabilan jangka panjang pengaruh oleh cahaya matahari serta masukan materi organik meliputi plankton, bentos (mikroalga dan makroalga bentik) dan kelompok ikan (Asriyana dan Yuliana, 2012).

Plankton merupakan organisme berupa hewan atau tumbuhan yang hidup terapung di air dan pergerakannya mengikuti pergerakan air. Plankton dalam perairan dikelompokkan menjadi dua berdasarkan fungsinya yaitu fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton merupakan organisme berbentuk tumbuhan atau nabati yang melayang mengikuti pergerakan air yang berfungsi sebagai produsen primer perairan dan menempati rantai makanan paling bawah. Hal ini terjadi karena fitoplankton mampu menghasilkan oksigen dari hasil fotosintesis dengan sinar matahari yang hasilnya berguna untuk biota perairan lain. Sedangkan zooplankton merupakan organisme berbentuk hewan yang melayang-layang mengikuti gerakan air

yang berfungsi sebagai produsen sekunder yaitu konsumen langsung dari hasil fotosintesis fitoplankton dan berperan penting dalam proses transfer energi pada rantai makanan (Nontji, 2008).

Organisme yang terganggu saat zat tercemar masuk ke dalam air adalah fitoplankton karena fitoplankton dapat merespon perubahan dengan cepat serta hidup mengambang di perairan secara pasif. Fitoplankton memiliki kandungan klorofil yang dapat digunakan untuk berfotosintesis sehingga fitoplankton disebut juga sebagai plankton nabati. Selain itu, fitoplankton memiliki peranan penting sebagai produsen primer, penghasil oksigen yang menjadi sumber makanan utama organisme perairan khususnya bagi zooplankton (Nontji, 2008). Keberadaan fitoplankton menjadi tolak ukur kualitas perairan yang subur atau tidak dan juga untuk mengetahui kepadatan fitoplankton dalam suatu wilayah (Nadia dkk., 2019).

Keragaman jenis digunakan untuk mengukur kekayaan jenis dan keseimbangan organisme dalam suatu komunitas (Pirzan dan Pong-Masak, 2008). Menurut (Jannah dan Muchlisin, 2012) keberadaan komunitas fitoplankton dipengaruhi oleh faktor fisika dan kimia perairan. Semakin rendah tingkat keragaman fitoplankton dalam di perairan menandakan bahwa tingkat pencemaran dan kerusakan ekosistem perairan tersebut tinggi. Salah satu hal yang menjadi penyebab rusaknya ekosistem perairan adalah pencemaran air akibat penumpukan sampah.

Danau adalah sumber air tawar yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai Persediaan Air Bersih, Sarana Irigasi, tempat budidaya perikanan, tempat wisata. Danau menjadi sumber daya penting bagi kehidupan biota perairan dan berkontribusi pada kehidupan manusia, sehingga harus dikelola dengan benar dan berfungsi untuk menjaga ekosistem. Keberadaan ekosistem danau memberikan dampak positif bagi kehidupan manusia. Indonesia memiliki lebih dari 700 danau dengan luas keseluruhan lebih dari 5000 km² atau sebesar 0,25% luas daratan Indonesia (Asnil dkk., 2013).

Danau Siombak merupakan salah satu danau pasang surut di Indonesia (Muhtadi, 2022). Danau ini terletak di pesisir kota Medan, Sumatera Utara. Danau Siombak memiliki luas 29.72 ha dengan kedalaman danau rata-rata berkisar antara 1.63 – 4.53 m saat hujan (pasang rata-rata = 3.27 m) dan 1.61 – 4.38 saat kering (pasang rata-rata = 3.25 m). Secara umum, dalam 1 hari perubahan tinggi muka air di

Danau Siombak terjadi setiap 6 jam sekali (dalam 1 hari terjadi 2 kali pasang dan 2 kali surut), kecuali pada pasang mati (*neap tide*). Sepanjang tahun tinggi muka air Danau Siombak berfluktuasi mengikuti siklus pasut. Kondisi pasang surut sangatengaruhi kondisi perairan danau siombak. Hal ini disebabkan karena daerah perairan danau yang tidak jauh dari kawasan pesisir. Air permukaan danau akan naik apabila terjadi pasang di danau, sehingga menyebabkan jalan di sekitaran danau menjadi banjir. Sebaliknya, apabila sedang surut, perairan danau Siombak akan mengalami pendangkalan sehingga limbah dan sampah aktivitas masyarakat sekitar danau menjadi menumpuk. Pujiastuti dkk. (2013) menyatakan perairan dangkal memiliki potensi produktivits biologi yang tinggi akibat lapisan epilimnionnya lebih tebal dari hipolimnion. Daerah sekitar Danau Siombak ditanami oleh berbagai jenis tanaman mangrove yang berfungsi sebagai tempat perlindungan, berkembang biak atau mencari makanan bagi biota sekitarnya. Biota perairan yang terdapat di Danau Siombak terdiri dari kelompok organisme tawar, payau, dan laut. Berdasarkan penelitian Muhtadi (2022) Danau Siombak memiliki biodiversitas yang cukup tinggi dan lengkap terdiri atas 4 spesies fitoplankton, 12 spesies zooplankton, 9 famili larva dan juvenile, 10 spesies moluska, 18 spesies krustase, 27 spesies ikan, 14 spesies mangrove, 12 spesies burung, dan 2 spesies primata.

Terdapat banyak kegiatan pemanfaatan yang terjadi di danau Siombak sehingga memberikan tekanan ekologis terhadap ekosistem danau. Kegiatan masyarakat sekitar danau meliputi perikanan pertambakan, pemukiman penduduk, industri, Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Terjun Kota Medan. Danau Siombak pun dijadikan sebagai salah satu kawasan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dan Badan Air (BA) di kota Medan. Aktivitas ini menyebabkan terjadinya perubahan kualitas lingkungan sekitar perairan Danau Siombak sehingga diperlukan pengelolaan guna menjaga kelestarian danau. Perubahan lingkungan ini memberikan dampak positif maupun negatif bagi struktur komunitas fitoplankton di Danau Siombak.

Kesuburan fitoplankton dalam suatu ekosistem perairan ditentukan oleh interaksi fitoplankton terhadap faktor fisika, kimia dan biologi perairan karena fitoplankton berperan sebagai parameter ekologi untuk menggambarkan tingkat kesuburan suatu perairan maupun indikator perairan tercemar atau tidak tercemar. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Muhtadi (2022) nilai rata-rata

parameter fisika kimia perairan Danau Siombak menggunakan metode Storet didapatkan bahwa perairan Danau Siombak termasuk pada perairan cemar ringan hingga cemar sedang dengan skor 6. Hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 27 Tahun 2021 yang mengkategorikan kualitas air berdasarkan nilai indeks pencemaran yaitu 0 – 1 pada kategori baik; 1,0 – 5,0 pada kategori tercemar ringan; 5,0 – 10,0 pada kategori tercemar sedang; dan 10,0 pada kategori tercemar berat. Status pencemaran Danau Siombak berdasarkan Indeks kualitas air danau pasang-surut (IKA DPS) adalah termasuk tercemar rendah hingga tercemar sedang. Kualitas air Danau Siombak pada saat air surut lebih jelek dibanding pada saat air pasang dan pada musim kemarau juga lebih jelek dibanding musim hujan (Ahmad dkk., 2016).

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka akan dilakukan penelitian yang berjudul "Keanekaragaman Fitoplankton di Danau Siombak Marelان Medan". Penelitian menggunakan indikator fitoplankton dan sifat fisika-kimia perairan. Penelitian ini nantinya dapat digunakan sebagai acuan atau referensi dalam rangka pengawasan keadaan lingkungan perairan pada masa mendatang seiring dengan perkembangan daerah sekitar Danau Siombak.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka masalah yang akan diidentifikasi dan dijadikan bahan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Banyaknya aktivitas masyarakat di area sekitar danau menyebabkan penumpukan limbah-limbah rumah tangga dan sampah.
2. Kualitas perairan Danau Siombak yang tercemar akibat aktivitas warga di area sekitar danau.
3. Informasi mengenai aspek biologi dan ekologi dari fitoplankton yang hidup di sekitar perairan Danau Siombak masih sedikit dilaporkan.

1.3. Ruang Lingkup Masalah

Ruang lingkup masalah dalam penelitian ini adalah keanekaragaman fitoplankton yang terdapat di Danau Siombak Marelان Medan dan parameter fisika-kimia yang diukur dalam penelitian ini meliputi suhu, pH, *Disolved Oxygen* (DO) dan *Biochemical Oxygen Demand* (BOD).

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka ditetapkan batasan masalah yaitu pengamatan jenis fitoplankton, keanekaragaman dan kelimpahan fitoplankton, sifat fisika (suhu dan kecerahan), kimia (pH, DO dan BOD) perairan di Danau Siombak.

1.5. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan, beberapa hal yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Jenis Fitoplankton apa saja yang terdapat di Danau Siombak Marelان Medan?
2. Bagaimana keanekaragaman Fitoplankton di Danau Siombak Marelان Medan?
3. Bagaimana kelimpahan Fitoplankton di Danau Siombak Marelان Medan?
4. Adakah pengaruh kondisi danau terhadap kelimpahan fitoplankton di Danau Siombak Marelان Medan?
5. Bagaimana parameter fisika (suhu dan kecerahan) dan kimia (pH, DO dan BOD) perairan di Danau Siombak Marelان Medan?

1.6. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian adalah untuk mengetahui:

1. Jenis-jenis fitoplankton yang terdapat di Danau Siombak Marelان Medan.
2. Keanekaragaman Fitoplankton di Danau Siombak Marelان Medan.
3. Kelimpahan Fitoplankton di Danau Siombak Marelان Medan.
4. Pengaruh kondisi danau terhadap kelimpahan fitoplankton di Danau Siombak Marelان Medan.
5. Keadaan fisika (suhu dan kecerahan) dan kimia (pH, DO dan BOD) air di perairan Danau Siombak Marelان Medan.

1.7. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang diperoleh dari penelitian ini, yaitu:

1. Sebagai sumber referensi untuk mahasiswa atau peneliti lain dalam meneliti keanekaragaman dan kelimpahan fitoplankton di perairan Danau Siombak Marelان Medan.
2. Sebagai acuan dan referensi pembandingan bagi penelitian selanjutnya.