

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perairan merupakan ekosistem yang memiliki peran sangat penting bagi kehidupan. Perairan memiliki fungsi baik secara ekologis, ekonomis, estetika, politis, dan sosial budaya. Secara ekologis perairan dapat berperan sebagai tempat hidup (habitat) permanen maupun temporal bagi berbagai jenis biota, dan bagian dari berlangsungnya siklus materi secara aliran energi. Massa air di bumi dapat berupa massa air permukaan, massa air tanah, massa air es di kutub dan gletser, air laut, massa air di atmosfer, dan massa air yang berada di tubuh makhluk hidup. Barus (2002) menyatakan bahwa 97,39% massa air di bumi berupa air laut, sedangkan sisanya berupa massa air daratan (air payau dan air tawar).

Ekosistem air daratan (*inland water*) dapat dibagi menjadi dua tipe yaitu perairan lentik (berarus tenang misalnya danau, waduk, dan kolam) dan perairan lotik (yang berarus cepat atau perubahan akumulasi massa air terjadi dalam waktu yang cepat misalnya parit, kali, dan sungai). Danau merupakan perairan yang tenang, didalamnya terkandung sedikit sekali bahan organik dan airnya jernih, sehingga sinar matahari dapat menembus kedalam air.

Tekanan lingkungan terhadap perairan ini makin lama semakin meningkat karena masuknya limbah dari berbagai kegiatan dikawasan-kawasan yang telah terbangun di wilayah danau tersebut. Jenis limbah yang masuk seperti limbah organik, dan anorganik (sampah) inilah yang menyebabkan penurunan kualitas lingkungan perairan.

Masuknya limbah kedalam Danau Lau Kawar disebut dengan pencemaran. Pencemaran menyebabkan penurunan kualitas lingkungan perairan, ini dapat diidentifikasi dari perubahan komponen fisik, kimia, dan biologi sekitar danau. Perubahan komponen fisik dan kimia tersebut selain menyebabkan menurunnya kualitas perairan juga menyebabkan bagian dasar perairan (sedimen) menurun, yang dapat mempengaruhi kehidupan biota perairan.

Makrozoobentos adalah salah satu hidrobiota yang sebagian besar atau seluruh hidupnya berada di dasar perairan, hidup secara sesil, merayap atau menggali lubang. Makrozoobentos baik digunakan sebagai indikator biologis disuatu perairan karena hewan ini memiliki habitat hidup yang relatif tetap, ukuran besar sehingga mudah untuk identifikasi, pergerakan terbatas, hidup di dalam dan di dasar perairan. Dengan sifat yang demikian, perubahan kualitas air dan substrat tempat hidupnya sangat mempengaruhi kelimpahan dan keanekaragaman makrozoobentos. Kelimpahan dan keanekaragaman ini sangat bergantung pada toleransi dan sensitivitasnya terhadap perubahan lingkungan di sekitarnya. Nilai kisaran toleransi dari makrozoobentos terhadap daerah lingkungan adalah berbeda-beda.

Makrozoobentos umumnya, sangat peka terhadap perubahan lingkungan perairan yang ditempatinya, karena itulah makroinvertebrata sering dijadikan sebagai indikator ekologi sistem perairan dikarenakan cara hidup, ukuran tubuh, dan perbedaan kisaran toleransi diantara spesies didalam lingkungan perairan. Akibat beranekaragamnya aktivitas manusia disekitar suatu perairan secara langsung maupun tidak langsung menyebabkan penurunan lingkungan suatu perairan. Kehidupan akuatik dalam perairan sangat ditentukan oleh kualitas

perairan tempat hidupnya. Bentos sebagai biota dasar perairan yang relatif tidak mudah bermigrasi merupakan kelompok biota yang paling menderita akibat pencemaran perairan.

Gunung Sinabung merupakan salah satu gunung di Dataran Tinggi, Kabupaten Karo, Sumatera Utara, Indonesia. Koordinat puncak gunung Sinabung adalah $03^{\circ}10'$ LU dan $98^{\circ}23'$ BT dengan puncak tertinggi gunung ini adalah 2.460 meter dpl yang menjadi puncak tertinggi di Sumatera Utara. Danau Lau Kawar, berada di Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo di bawah kaki gunung Sinabung.

Hasil dari erupsi Gunung Sinabung tersebut mengeluarkan kabut asap yang tebal berwarna hitam disertai hujan pasir dan debu vulkanik yang menutupi ribuan hektar tanaman para petani yang berjarak dibawah radius enam kilometer tertutup debu tersebut. Debu vulkanik mengakibatkan tanaman petani yang berada di lereng gunung banyak yang mati dan rusak. Debu vulkanik Gunung Sinabung memiliki kandungan logam berat Tembaga (Cu) 46,35 ppm ; Timbal (Pb) 2,76; Kadmium (Cd) 0,0046; Merkuri (Hg) 0,06 ppm (Sinuhaji, 2011).

Kadar maksimum kualitas air yang diperkenankan untuk menopang kehidupan organisme akuatik adalah Tembaga (Cu) 0,002-0,004 ppm, Timbal (Pb) 0,001-0,007 ppm, Kadmium (Cd) 0,0002-0,0018, Merkuri (Hg) 0,0001 ppm (Effendi, 2003).

Menurut penelitian Sinuhaji (2011) debu vulkanik Gunung Sinabung sudah melebihi kadar maksimum kualitas air untuk menopang kehidupan akuatik.

Sehingga menyebabkan gangguan pada keanekaragaman makrozoobentos di Danau Lau Kawar Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo.

Danau Lau Kawar merupakan danau yang terletak di kaki gunung Sinabung yang dipergunakan untuk berbagai keperluan oleh masyarakat setempat, seperti domestik, pemukiman, *camping ground*, pertanian, pengambilan ikan serta objek wisata. Di sebelah Timur Danau Lau Kawar, terletak *camping ground* seluas 3 Ha tempat para pendaki gunung dan wisatawan berkunjung mendirikan tendanya. Pada setiap hari sabtu dan minggu, *camping ground* ini penuh oleh tenda-tenda para pecinta alam, setidaknya 45-50 tenda berdiri di *camping ground* ini setiap minggunya.

Dengan beragamnya aktivitas masyarakat tersebut serta kandungan logam berat (Tembaga, Timbal, Kadmium, Merkuri) sudah melebihi kadar maksimum kualitas air untuk menopang kehidupan organisme akuatik akan berpengaruh terhadap faktor fisik dan kimia perairan sehingga secara langsung atau tidak langsung akan mempengaruhi kualitas air dan keanekaragaman makrozoobentos di perairan tersebut.

Perubahan struktur komunitas hewan makrozoobentos meliputi keanekaragaman, indeks dominansi, dan pola sebarannya akibat akumulasi limbah dari aktivitas manusia. Akumulasi limbah yang mengendap di dasar perairan akan mempengaruhi kehidupan makrozoobentos karena hewan ini mempunyai peran sebagai dekomposer.

Menurut Penelitian Tarigan (2009), menunjukkan bahwa nilai indeks keanekaragaman (H') makrozoobentos pada keempat stasiun pengamatan berkisar

pada 3,5654. Berdasarkan indeks keanekaragaman H' tergolong perairan setengah tercemar. Se jauh ini informasi mengenai pencemaran air tawar di Danau Lau Kawar melalui identifikasi keanekaragaman makrozoobentos setelah erupsi Gunung Sinabung sangat terbatas, oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pencemaran air melalui identifikasi keanekaragaman makrozoobentos dan faktor-faktor yang menyebabkan pencemaran air tawar di Danau Lau Kawar Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo. Dengan begitu, informasi tentang hewan makrozoobentos dapat lebih luas dan berkembang sehingga dapat bermanfaat dalam dunia pendidikan.

B. Identifikasi Masalah

Beberapa permasalahan yang terkait dengan keanekaragaman makrozoobentos di Danau Lau Kawar, Naman Teran Kabupaten Karo, yaitu: (1) Tingkat pencemaran air dilihat dari identifikasi keanekaragaman makrozoobentos di Danau Lau Kawar Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo; (2) Sifat-sifat fisika kimia air di Danau Lau Kawar, Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo yang mendukung kehidupan makrozoobentos menggunakan parameter seperti Temperatur, Warna, pH, DO dan BOD, Substrat Dasar, Kejenuhan Oksigen; (3) Faktor-faktor yang menyebabkan pencemaran air di Danau Lau Kawar Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka masalah dalam penelitian ini dibatasi pada tingkat pencemaran air melalui indeks keanekaragaman makrozoobentos dan indeks dominansi makrozoobentos di Danau Lau Kawar

Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo dan tingkat pencemaran air ditinjau dari faktor fisika (Suhu, Penetrasi Cahaya, Organik Substrat) dan kimia (pH, DO, BOD dan Kejenuhan Oksigen) di Danau Lau Kawar Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo.

D. Perumusan Masalah

1. Bagaimana tingkat pencemaran air dilihat dari indeks keanekaragaman dan indeks dominansi makrozoobentos di Danau Lau Kawar Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo?
2. Bagaimana tingkat pencemaran air ditinjau dari faktor fisika (Suhu, Penetrasi Cahaya, Organik Substrat) dan kimia (pH, DO, BOD dan Kejenuhan Oksigen) di Danau Lau Kawar Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo?

E. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui tingkat pencemaran air dilihat dari indeks keanekaragaman dan indeks dominansi makrozoobentos di Danau Lau Kawar Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo
2. Mengetahui tingkat pencemaran air ditinjau dari faktor fisika (Suhu, Penetrasi Cahaya, Organik Substrat) dan kimia (pH, DO, BOD dan Kejenuhan Oksigen) di Danau Lau Kawar Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo.

F. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi mengenai tingkat pencemaran air dilihat dari indeks keanekaragaman dan indeks dominansi makrozoobentos di Danau Lau Kawar Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo

2. Memberikan informasi mengenai faktor-faktor apa saja yang menyebabkan pencemaran air di Danau Lau Kawar Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo
3. Memberikan informasi yang berguna bagi berbagai pihak yang membutuhkan data mengenai kondisi lingkungan perairan di Danau Lau Kawar, Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo.
4. Sebagai sumber informasi untuk pengembangan ilmu pengetahuan Biogeografi, Ekologi Lingkungan dan Hidrologi.
5. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan bacaan atau referensi yang dapat digunakan untuk menambah pengetahuan serta mendukung penelitian-penelitian berikutnya.