

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Danau Diatas terletak di dua kecamatan di Kabupaten Solok yaitu Kecamatan Lembah Gumanti dan Kecamatan Danau Kembar. Danau Diatas berada pada  $104^{\circ}26'85''$  LS dan  $45^{\circ}17'37''$  BT dengan ketinggian 1531 meter dari atas permukaan laut. Danau Diatas memiliki luas  $12,3 \text{ km}^2$  serta kedalaman 44 m. Waktu tinggal air di danau diatas diperkirakan selama 9 tahun (Nakano dkk, 1987).

Danau Diatas merupakan salah satu perairan yang menjadi tujuan wisata di Kabupaten Solok. Selain itu, Danau Diatas juga dimanfaatkan untuk aktivitas seperti perikanan, transportasi, pertanian dan kebutuhan sehari-hari masyarakat seperti mandi, cuci dan kakus (Enggraini, 2011). Hampir 70% lahan di sekitar Danau Diatas digunakan sebagai lahan pertanian. Sisa-sisa dari kegiatan pemupukan terutama pupuk yang mengandung fosfat akan terbawa hanyut oleh aliran air ke dalam danau, sehingga berpotensi menyebabkan penurunan kualitas air danau dan dapat membahayakan biota air terutama pada kadar total fosfat. Kadar total fosfat yang tinggi, mengakibatkan pertumbuhan tanaman dan ganggang yang tidak terbatas lagi (keadaan eutrofik) sehingga tanaman tersebut dapat menghabiskan oksigen yang tersedia dalam sungai atau kolam pada malam hari, sehingga organisme akuatik akan kekurangan oksigen (Agustina, dkk, 2015).

Dalam penelitian Atminarso dkk (2015) rata-rata total fosfat dan klorofil-a Danau Diatas adalah  $0,03 \text{ mg/l}$  dan  $1,26 \text{ mg/m}^3$ . Penelitian Samuel (2016) kadar total fosfat secara spasial di Danau Diatas  $0,026- 0,053 \text{ mg/L}$  dengan nilai rata-rata  $0,039 \text{ mg/L}$ . Dinas Lingkungan Hidup Sumatera Barat pada tahun 2017-2019 berkisar antara  $0,013-0,023 \text{ mg/L}$ ,  $0,013-0,050 \text{ mg/L}$  dan  $0,020-0,146 \text{ mg/L}$ . Penelitian Efriyana pada tahun 2019 berkisar antara  $0,023 - 0,062 \text{ mg/L}$ . Apabila dibandingkan dengan baku mutu berdasarkan Peraturan Gubernur Sumatra Barat No. 24 tahun 2010 tentang Baku Mutu Air Danau dan Telaga Provinsi Sumatra Barat kelas II yaitu sebesar  $0,1 \text{ mg/L}$  Kandungan total fosfat yang didapatkan masih di bawah baku mutu. Meskipun belum melebihi baku mutu, hasil yang

didapatkan memperlihatkan terjadinya peningkatan dan penurunan kandungan total fosfat setiap tahunnya.

Kondisi lingkungan perairan secara spasial mempunyai karakteristik yang berbeda baik suhu, pH dan DO. Hal ini dapat mengakibatkan kandungan total fosfat di perairan pun berbeda-beda sesuai lokasi dan aktivitas di sekitarnya. Analisis spasial sangat diperlukan untuk mengetahui secara tepat sumber apa saja yang berpotensi menjadi penyumbang kandungan total fosfat, karena pemanfaatan lahan di sekitar danau yang berbeda-beda.

Ketersediaan nutrisi dan intensitas cahaya matahari sangat memengaruhi konsentrasi klorofil-a suatu perairan (Nuriya, 2010). Menurut Prihatin, dkk. (2017), “hubungan klorofil-a dengan fosfat berbanding lurus yang artinya Semakin tinggi kandungan fosfat maka kadar klorofil-a semakin meningkat”. Meningkatnya kadar total fosfat berakibat timbulnya ledakan alga. Dengan demikian, pengendalian ledakan alga pada danau perlu diperhitungkan penentuan daya tampung beban pencemar.

Berdasarkan beberapa uraian di atas maka diperlukan penelitian untuk menganalisis kadar total fosfat di Danau Diatas secara spasial serta status trofik Danau Diatas berdasarkan konsentrasi total fosfat dan klorofil-a. Selain itu penelitian ini juga menganalisis hubungan parameter lingkungan, konsentrasi total fosfat sedimen, klorofil-a dengan konsentrasi total fosfat. Daya tampung beban pencemar di Danau juga diperhitungkan dalam penelitian ini.

## **1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud penelitian dari tugas akhir ini adalah untuk mendapatkan gambaran kualitas air secara spasial khususnya parameter total fosfat danau Diatas sebagai dampak aktivitas sekitar danau.

Tujuan penelitian ini antara lain adalah:

1. Menganalisis total fosfat dan konsentrasi klorofil-a serta menentukan status trofik;

2. Menganalisis secara spasial konsentrasi total fosfat dalam perairan dan sedimen dan pengelompokkan lokasi *sampling* berdasarkan karakteristik kualitas air dengan Uji Cluster;
3. Menganalisis korelasi antara total fosfat perairan dengan parameter lingkungan yaitu pH, suhu, dan DO, serta Fosfat pada sedimen;
4. Menentukan daya tampung beban pencemar Danau Diatas.

### 1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada berbagai pihak, yaitu:

1. Bagi pemerintah daerah, informasi ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan atau acuan dalam merancang kebijakan dalam pengendalian pencemaran yang terjadi di perairan Danau Diatas;
2. Bagi masyarakat sebagai informasi kualitas terkini sumber daya perairan Danau Diatas, serta turut berpartisipasi untuk menjaga ekosistem danau agar danau dapat berfungsi sesuai peruntukannya secara berkelanjutan.

### 1.4 Batasan Masalah

Ruang lingkup pada tugas akhir ini adalah:

1. Parameter utama yang diukur pada Danau Diatas yaitu total fosfat dan klorofil-a sedangkan parameter lingkungan yang diukur yaitu pH, DO dan Suhu;
2. Sampel yang digunakan adalah air Danau Diatas yang diambil pada 8 titik *sampling* yang mewakili tengah danau, inlet, outlet dan lokasi pemanfaatan. Metode pengambilan contoh air permukaan berdasarkan SNI 6989.57-2008 tentang Air dan Limbah – Bagian 57: Metoda Pengambilan Contoh Air permukaan;
3. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 2 kali pengambilan dengan frekuensi 1 bulan sekali;
4. Menganalisis konsentrasi total fosfat dan klorofil-a menggunakan metode spektrofotometri;
5. Hasil analisis masing-masing parameter dibandingkan dengan baku mutu berdasarkan Peraturan Gubernur Sumatra Barat No. 24 tahun 2010 tentang Baku Mutu Air Danau dan Telaga Provinsi Sumatra Barat dan menentukan

- status trofik berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 28 Tahun 2009 Tentang Daya Tampung Beban Pencemar Air Danau dan/atau Waduk;
6. Analisis spasial total fosfat di Danau Diatas menggunakan uji analisis *Kruskal Wallis* dan *Mann Whitney* dengan aplikasi *SPSS* serta pengelompokkan lokasi pengambilan sampel berdasarkan karakteristik total fosfat, suhu, pH dan DO dengan analisis cluster menggunakan metode *hierarchical cluster*;
  7. Analisis korelasi dari total fosfat dengan parameter lingkungan menggunakan uji *Rank Spearman* dengan aplikasi *SPSS* dan Analisis Regresi untuk korelasi total fosfat Perairan dengan klorofil-a.
  8. Mendapatkan total beban pencemaran yang masuk ke dalam Danau dan daya tampung Danau diatas dengan peraturan Permen LH nomor 28 tahun 2009 tentang Daya Tampung Beban Pencemaran Air Danau Dan/Atau Waduk.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas tentang kualitas perairan danau dan parameter terkait total fosfat dan klorofil-a.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tahapan penelitian yang dilakukan, metode analisis di laboratorium serta lokasi dan waktu penelitian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan hasil penelitian disertai dengan pembahasannya.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisikan simpulan dan saran berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan.