

# BAB I

## PENDAHULUAN

---

### 1.1 Latar Belakang

Danau merupakan bentuk dari salah satu ekosistem air tawar yang ada di permukaan bumi. Fungsi utama danau ada tiga yaitu fungsi ekologi, budidaya dan sosial ekonomi. Dilihat dari aspek ekologi, danau merupakan tempat berlangsungnya siklus ekologis dari komponen air dan kehidupan akuatik (Wulandari, 2009). Keberadaan danau dan keseimbangan ekosistem di dalamnya saling mempengaruhi satu sama lain. Danau Maninjau merupakan salah satu danau yang terletak di Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Agam, Sumatera Barat yang terbentuk secara alamiah dan merupakan bekas kawah. Danau ini merupakan salah satu dari lima belas danau prioritas untuk diselamatkan (Kementrian Lingkungan Hidup, 2011) karena perannya sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), perikanan dan pariwisata.

Danau Maninjau telah mengalami pencemaran oleh bahan nutrien fosfat (orto fosfat dan poli fosfat) akibat kegiatan di sekitar danau (antropogenik) (Puslitbang SDA, 2008). Orto fosfat merupakan bentuk fosfat anorganik yang dapat dimanfaatkan langsung oleh tumbuhan akuatik, sedang poli fosfat harus direduksi dulu menjadi orto fosfat sebelum dimanfaatkan. Fosfat merupakan mikronutrien yang diperlukan dalam jumlah kecil namun sangat esensial bagi organisme akuatik (Bahari, 2006). Sumber-sumber alami fosfat di perairan adalah pelapukan mineral, batuan dan dekomposisi bahan organik. Sumber antropogenik fosfat berasal dari limbah industri dan limbah domestik, yakni yang berasal dari deterjen.

Kandungan fosfat yang tinggi di lapisan hipolimnion menjadi pemicu utama terjadinya eutrofikasi (Henny, 2009). Berdasarkan penelitian Syandri (2016) diperoleh nilai kualitas air Danau Maninjau dari parameter total fosfat (TP) pada tahun 2013 berkisar 0,40-0,55 mg/L, sedangkan pada tahun 2015 berkisar 0,28-0,59 mg/L. Berdasarkan PP No.82 Tahun 2001, baku mutu untuk fosfat sebesar 0,2 mg/L sehingga konsentrasi fosfat yang diteliti telah melewati baku mutu dan dapat menurunkan DO pada lapisan epilimnion, menyebabkan *alga blooming* dan

kematian organisme air (Syandri, 2013). Dari hasil penelitian Syandri (2016), jenis ikan lokal yang terdapat di Danau Maninjau sudah berkurang dari 14 spesies menjadi 7 spesies. Limbah dari KJA (Kolam Jaring Apung) merupakan pencemar air tertinggi terhadap sumber daya air Danau Maninjau. Hal ini disebabkan aktifitas tambak ikan yang banyak menyumbangkan nutrisi fosfat (Costa et al., 2008). Berdasarkan hasil penelitian Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Jakarta (LPP-UMJ) pada tahun 2006 terlihat bahwa total limbah yang masuk ke dalam air danau dari sisa kegiatan perikanan ini mencapai 393,22 ton/tahun, dimana unit KJA bertambah setiap tahunnya.

Dalam penelitian ini diteliti lebih lanjut mengenai daya tampung Danau Maninjau yang ditinjau dari parameter total fosfat (TP). Menganalisis hubungan kondisi lingkungan (suhu, pH dan DO) serta konsentrasi orto fosfat dan total fosfat terhadap stratifikasi kedalaman berdasarkan suhu. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi sebagai bahan pertimbangan atau acuan dalam merancang kebijakan dalam pengendalian pencemaran yang terjadi di perairan Danau Maninjau.

## **1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud penelitian dari tugas akhir ini adalah menganalisis konsentrasi orto fosfat dan total fosfat di Danau Maninjau.

Tujuan penelitian ini antara lain adalah:

1. Menganalisis konsentrasi orto fosfat dan total fosfat di beberapa titik dan kedalaman di Danau Maninjau;
2. Menentukan zona lapisan di Danau Maninjau berdasarkan stratifikasi suhu;
3. Menganalisis hubungan kedalaman terhadap parameter kondisi lingkungan (Suhu, DO dan pH);
4. Menganalisis daya tampung dari beban pencemar total fosfat (TP) di Danau Maninjau.

### 1.3 Manfaat Penelitian

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

1. Sebagai bahan pertimbangan atau acuan dalam merancang kebijakan dalam pengendalian pencemaran yang terjadi di perairan Danau Maninjau bagi pemerintah daerah;
2. Melengkapi *database* kualitas air Danau Maninjau bagi pemerintah daerah dan institusi pendidikan;
3. Sebagai acuan bagi pemerintah dan masyarakat untuk menjaga ekosistem danau agar danau dapat dimanfaatkan sesuai peruntukannya secara berkelanjutan.

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Parameter yang diukur pada Danau Maninjau yaitu parameter pH, DO, suhu, total fosfat dan orto fosfat;
2. Pengambilan sampel yang mengacu kepada SNI 6989.57:2008 tentang Metode Pengambilan Contoh Air Permukaan dilakukan di beberapa titik yaitu titik aliran masuk danau ada enam sungai dan aliran keluar danau ada satu sungai, pada danau ada lima titik yaitu tengah danau, pipa keluarnya limbah domestik perumahan sekitar danau, pemanfaatan PLTA, tempat Keramba Jaring Apung (KJA) dan tempat para nelayan mengambil ikan endemik dengan frekuensi tiga kali pengambilan sampel dalam selang waktu 14 hari (2 minggu) setiap frekuensinya. Pengambilan sampel di danau dilakukan pada berbagai kedalaman sesuai dengan kedalaman titik pengamatan;
3. Menganalisis konsentrasi orto fosfat dan total fosfat di laboratorium menggunakan metode spektrofotometri UV-VIS secara asam askorbat berdasarkan SNI 06-6989.31-2005 yang dibandingkan dengan baku mutu berdasarkan PP No. 82 tahun 2001;
4. Menganalisis hubungan konsentersasi orto fosfat dan total fosfat dengan kondisi lingkungan menggunakan metode korelasi serta menggunakan metode

ANOVA untuk melihat hubungan konsentrasi orto fosfat dan total fosfat terhadap variasi lokasi dan waktu pengambilan sampel;

5. Menganalisis daya tampung danau berdasarkan beban pencemar total fosfat yang mengacu pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 110 Tahun 2003.

## **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 danau, danau maninjau, parameter total fosfat dan orto fosfat.

### **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.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**