

# BAB I

## PENDAHULUAN

---

### 1 Latar Belakang

Danau Maninjau termasuk danau tipe tektono-vulkanik yaitu danau yang terbentuk akibat erupsi gunung berapi puluhan ribu tahun yang lalu dan dipengaruhi oleh aktivitas tektonik. Danau Maninjau memiliki luas 9.737,50 ha, kedalaman 165 meter di tengah danau dan kedalaman rata-rata 105,02 meter (LIPI, 2018). Keberadaan Danau Maninjau memberikan peran penting bagi masyarakat sekitar dalam mendukung aktivitas pembangunan dan perekonomian. Terdapat tiga aktivitas utama di Danau Maninjau yaitu PLTA Maninjau, sentra budidaya perikanan air tawar, dan destinasi pariwisata. Aktivitas lain yang terdapat di sekitar Danau Maninjau berupa aktivitas peternakan, pertanian, pemukiman penduduk, dan transportasi kendaraan air. Namun aktivitas tersebut mempengaruhi kualitas air dan sedimen danau seperti keberadaan logam berat (Melinda, 2015).

Menurut laporan Pemerintah Kabupaten Agam tentang Pengendalian dan Penanganan Sedimen Danau Maninjau (2018), saat ini terdapat 17.226 petak budidaya ikan Keramba Jaring Apung (KJA) di Danau Maninjau yang telah melampaui batas maksimum, yaitu 6.000 KJA (LIPI, 2018). Aktivitas KJA, limbah pertanian dan limbah domestik berkontribusi terhadap penurunan kualitas air maupun sedimen pada danau (Pemerintah Kabupaten Agam, 2018). Salah satu parameter yang menunjukkan penurunan kualitas perairan dan sedimen yaitu logam berat.

Konsentrasi logam berat yang terdeteksi pada perairan yaitu Mn 0,021-0,032 mg/l, Zn 0,012-0,014 mg/l dan Hg 0,0012-0,0086 mg/l (Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Daerah Kabupaten Agam 2009). Tahun 2015 terjadi peningkatan logam Zn menjadi 0,409-0,757 mg/l, sedangkan untuk logam lainnya telah terdeteksi seperti Cd 0,1267-0,573 mg/l, Cu 0,648-1,130 mg/l, Fe 0,0267-0,07 mg/l, dan Pb 0,5823-0,931 mg/l. Selain di perairan logam berat di sedimen juga telah terdeteksi seperti Cd 0,147-0,391 mg/kg, Cu 5,793-18,699 mg/kg, Fe 5,145-11,135 mg/kg, Pb 1,447-2,586 mg/kg dan Zn 0,693-1,154 mg/kg (Syandri, 2015). Namun pada tahun 2017 logam berat pada sedimen mengalami

peningkatan seperti logam Fe 9.562.218-65.932,762 mg/kg, Cu 7,412-24,269 mg/kg, Cd 0,0294-0,9442 mg/kg dan Pb 0,456-24.369,393 mg/kg (Meri, 2017). Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan di perairan Danau Maninjau terdapat enam parameter logam berat yang memiliki konsentrasi melebihi baku mutu PP RI No 82 tahun 2001 kelas 2 yaitu logam B, Cd, Cu, Hg, Se dan Zn.

Perubahan konsentrasi logam berat dipengaruhi oleh proses fisika, biologi maupun kimia. Salah satunya yaitu proses adsorpsi dengan partikel, yang diiringi dengan flokulasi sehingga, logam terlarut di dalam air akan mengendap ke sedimen. Namun sebaliknya apabila terjadi proses desorpsi oleh partikel menyebabkan logam berat terlarut kembali ke perairan. Logam berat terlarut dalam air akan mengalami pengendapan ke dalam sedimen lalu berikatan dengan bahan organik yang melapisi permukaan sedimen sehingga partikel sedimen akan menyerap secara langsung (Maslukah, 2006). Menurut (Rachmaningrum, 2015) faktor suhu yang tinggi juga dapat menyebabkan senyawa logam berat larut dalam air akibat adanya penurunan laju adsorpsi. Selain itu kelarutan logam dalam air akan dikontrol oleh pH air. Hal tersebut mengakibatkan konsentrasi logam berat di sedimen menjadi lebih tinggi dibandingkan dalam perairan (Walukow, 2008).

Salah satu cara mengetahui tingkat pencemaran perairan melalui indeks mutu lingkungan. Selain itu daya tampung beban pencemaran juga dapat dijadikan pedoman dalam melakukan tindakan untuk memperbaiki kualitas. (Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup, 2003). Dalam penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran tentang kualitas air dan sedimen Danau Maninjau terhadap parameter logam berat Cd, Hg, Pb, Cu, Zn pada perairan dan sedimen. Hasil analisis logam berat tersebut digunakan untuk menentukan indeks pencemaran dan daya tampung perairan Danau Maninjau sesuai baku mutu peruntukannya yaitu Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 kelas 2.

## **2 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian tugas akhir ini yaitu menganalisis logam berat Cd, Hg, Pb, Cu, Zn pada perairan dan sedimen di Danau Maninjau.

Tujuan penelitian ini antara lain:

- 1 Menganalisis konsentrasi logam berat Cd, Hg, Pb, Cu, Zn pada perairan maupun sedimen di Danau Maninjau dan membandingkan dengan PP RI No 82 tahun 2001 kelas 2 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air untuk logam berat di perairan, PP RI No 101 tahun 2014 TK-C tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun untuk parameter logam berat di sedimen;
- 2 Menganalisis korelasi parameter lingkungan pH, DO dan suhu terhadap logam berat di perairan, dan korelasi parameter logam berat di perairan terhadap logam berat di sedimen.
- 3 Menentukan indeks pencemaran lingkungan perairan dengan metode *pollution index* dan daya tampung terhadap logam berat pada perairan sesuai baku mutu PP RI No 82 tahun 2001 kelas 2.

### **3 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada pemerintah daerah dan masyarakat, untuk memberikan informasi dan masukan dalam pengendalian pencemaran khususnya parameter logam berat Cd, Hg, Pb, Cu, Zn pada perairan dan sedimen di Danau Maninjau;

### **4 Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup pada tugas akhir ini adalah:

- 1 Penentuan lokasi sampling dan cara pengambilan sampel mengacu kepada SNI 6989.57:2008 tentang Metode Pengambilan Contoh Air Permukaan dan *Sediment Sampling Guide and Methodologies*;
- 2 Pengambilan sampel untuk studi pendahuluan dilakukan pada 4 lokasi di danau yaitu sekitar keramba jaring apung, dekat pemukiman penduduk, perikanan endemik dan tengah danau;
- 3 Sampling utama dilakukan pada 4 lokasi di danau (sekitar KJA, perikanan endemik, dekat pemukiman penduduk, PLTA) dan 7 lokasi di sungai sebagai *inlet* dan *outlet* danau. Pemilihan titik danau;

- 4 Pengambilan sampel yaitu pada waktu tidak hujan dan dilakukan tiga kali berturut-turut pada tanggal 28 April 2018, 13 Mei 2018 dan 26 Mei 2018;
- 5 Parameter yang diukur adalah logam berat Cd, Hg, Pb, Cu, Zn pada perairan dan sedimen dengan alat *Inductively Coupled Plasma (ICP)*.

## 5 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas tentang perairan danau, pencemaran perairan danau, penentuan kualitas air, analisis korelasi, penelitian terdahulu terkait danau serta gambaran umum Danau Maninjau.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan waktu penelitian, lokasi penelitian, pengumpulan data sekunder, studi pendahuluan, penentuan lokasi sampling, pengambilan sampel, metode analisis sampel, dan analisis logam berat.

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

Bab ini berisikan hasil penelitian dan pembahasan mengenai analisis konsentrasi logam berat Cd, Hg, Pb, Cu, Zn pada perairan dan sedimen.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan.

## Contents

<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN.....	2
1.3 MANFAAT PENELITIAN.....	3
1.4 RUANG LINGKUP PENELITIAN.....	3
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN.....	4

