

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Danau Maninjau merupakan salah satu danau yang menjadi prioritas dari lima belas danau di Indonesia yang perlu diselamatkan dari kerusakan danau yang terjadi maupun dari aspek pemanfaatan danau (Kementerian Lingkungan Hidup, 2015). Dewasa ini, tekanan terhadap lingkungan perairan Danau Maninjau tidak hanya disebabkan oleh semakin berkembangnya budidaya perikanan, namun juga meluasnya pemanfaatan lahan di sekitar danau untuk pemukiman, alih fungsi sawah menjadi kolam ikan dan peruntukkan lainnya seperti sebagai tempat wisata dan PLTA untuk pembangunan infrastruktur (Kabupaten Agam dalam Angka, 2012).

Sejak tahun 1992 Danau Maninjau telah dimanfaatkan sebagai lahan pengembangan budidaya ikan sistem Keramba Jaring Apung (KJA) (Syandri dan Azrita, 2013). Berdasarkan dari Data Status Lingkungan Hidup Kabupaten Agam (2015) laju perubahan jumlah produksi KJA dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2015 telah mencapai 44,03% yaitu sebesar 52.500 ton/tahun. Data terakhir dari laporan hasil pengendalian dan penanganan sedimen Danau Maninjau Pemerintah Kabupaten Agam (2018) mengungkapkan bahwa terjadi peningkatan 392% jumlah KJA selama 15 tahun dari tahun 2001-2016 yaitu mencapai 17.226 petak.

Berdasarkan Data Status Lingkungan Hidup Kabupaten Agam (2015) beban pencemar BOD₅ dan COD yang dihasilkan dari aktifitas KJA mencapai 13.894,52 kg/hari dan 20.841,78 kg/hari. Ditinjau dari segi kualitas, menurut Marganof (2007) Danau Maninjau pada saat itu termasuk klasifikasi baku mutu air kelas 1 berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (PP RI) No. 82 Tahun 2001 untuk parameter TSS, COD, BOD₅, nitrit dan fosfat, sedangkan berdasarkan Indeks Mutu Lingkungan Perairan (IMLP) termasuk kualitas sedang atau tercemar ringan. Kualitas air Danau Maninjau mengalami penurunan yang ditunjukkan melalui penelitian Prima (2013) bahwa klasifikasi baku mutu Danau Maninjau sudah tidak memenuhi klasifikasi baku mutu air kelas 3 untuk parameter BOD₅ dan COD.

Banyaknya beban pencemar organik yang masuk ke badan air ini dapat menurunkan kemampuan *self purification* danau tersebut sehingga menurunkan kualitas badan air. Kemampuan *self purification* yaitu kemampuan badan air dalam memperbaiki dirinya secara alami dari unsur pencemar (Ostroumov, 2005). Kemampuan *self purification* dapat ditentukan melalui rasio antara koefisien reaerasi (K_2) yang menunjukkan kecepatan pengambilan oksigen oleh air danau dan koefisien deoksigenasi (K_1) yang menunjukkan kecepatan pemakaian oksigen oleh air danau untuk proses biokimia atau K_2/K_1 (Fair and Geyer, 1965). Jika nilai K_2/K_1 lebih besar dari 1 maka semakin baik kemampuan *self purification* suatu badan air (Fair and Geyer, 1965). Hasil penelitian Prima (2013) menunjukkan rasio purifikasi Danau Maninjau berkisar antara 1,282-7,242 yang ditentukan pada kedalaman 0, 2, 4, 6 dan 10 m dengan membagi wilayah Danau Maninjau menjadi bagian Barat dan Timur. Nilai ini menunjukkan bahwa Danau Maninjau masih mampu mengendalikan pencemaran yang masuk ke danau. Walaupun demikian, peningkatan sumber pencemar yang ada dapat menambah beban organik di Danau Maninjau, sehingga akan melampaui batas kemampuan *self purification* danau terhadap beban pencemar pada setiap lapisan stratifikasi kedalaman Danau Maninjau, dimana kedalaman berpengaruh signifikan terhadap nilai konsentrasi pencemar organik BOD₅ dan COD yang terdapat di perairan (Likens, 2010). Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dikaji lebih jauh kemampuan *self purification* danau di berbagai stratifikasi dengan memperhitungkan kondisi lingkungan dan sumber pencemar yang ada di sekitar danau, sehingga dapat diketahui sejauh mana tingkat pencemaran khususnya terhadap beban organik telah terjadi.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian ini adalah memberikan informasi tentang kemampuan *self purification* pada setiap lapisan stratifikasi dan daya tampung Danau Maninjau akibat pencemar organik.

Tujuan penelitian ini antara lain adalah:

- 1 Menentukan kemampuan *self purification* Danau Maninjau melalui perbandingan koefisien reaerasi (K_2) dan deoksigenasi (K_1) atau K_2/ K_1 berdasarkan stratifikasi kedalaman;
- 2 Menentukan daya tampung Danau Maninjau akibat beban pencemar organik.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai pembaharuan data tentang kualitas air Danau Maninjau dan pedoman bagi pemerintah dalam upaya pengendalian pencemaran perairan Danau Maninjau.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Sampel yang digunakan adalah sampel air Danau Maninjau yang mengacu kepada SNI 6989.57:2008 tentang Metoda Pengambilan Contoh Air Permukaan dengan mempertimbangkan lokasi *sampling* terhadap sumber pencemar, pemanfaatan danau (domestik, endemik, KJA dan PLTA), aliran sungai yang masuk dan keluar danau, serta pada bagian tengah danau dengan frekuensi 3 kali pengambilan sampel berdasarkan kedalaman;
2. Pengambilan sampel dilakukan pada kondisi tidak hujan;
3. Baku mutu yang digunakan adalah Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemar Air kelas 2;
4. Analisis karakteristik air Danau Maninjau dilihat dari parameter suhu, pH, DO, orto posfat, total posfat, sulfat, sulfida, BOD₅, COD, TDS, TSS, nitrit, amonium, nitrat, total nitrogen, minyak dan lemak dan beberapa logam;
5. Menentukan stratifikasi kedalaman Danau Maninjau berdasarkan suhu, DO dan pH;
6. Kemampuan *self purification* Danau Maninjau ditentukan melalui rasio antara nilai koefisien reaerasi (K_2) dengan mempertimbangkan kecepatan aliran danau, kecepatan angin dan kedalaman, dan koefisien deoksigenasi (K_1) melalui parameter BOD₅ dan DO;

7. Daya tampung Danau Maninjau ditentukan melalui parameter pencemar organik BOD₅ dan COD.

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 akan membahas tentang klasifikasi danau, pencemaran perairan danau, indikator parameter pencemaran perairan, *self purification* danau, perhitungan model Streeter-Phelps, daya tampung beban pencemar, analisis varian, peraturan PP RI Nomor 82 tahun 2001, penelitian terkait kemampuan *self purification* dan gambaran umum Danau Maninjau.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan waktu dan lokasi *sampling*, pengambilan sampel dan analisis yang dilakukan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang data hasil penelitian yang disertai dengan pembahasannya.

BAB V PENUTUP

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