BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Danau Rawa Pening merupakan danau semi alam yang terletak di Kecamatan Ambarawa, Bawen, Tuntang, dan Banyubiru Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. Danau ini berada di cekungan terendah lereng Gunung Merbabu, Gunung Telomoyo, dan Gunung Ungaran. Terbentuk setelah dibangunnya bendungan di Sungai Tuntang sekitar tahun 1912-1916. Letak Danau Rawa Pening yang dikelilingi oleh beberapa gunung mengakibatkan kondisi tanah di daerah tersebut berjenis vulkanis. Tanah vulkanis adalah tanah yang berasal dari hasil letusan gunung api, yang terbentuk dari lahar, tuffa dan abu vulkanis. Tanah vulkanis mengandung banyak senyawa aktif alumunium (Al) dan besi (Fe) (Hardjowigeno, 1993).

Danau Rawa Pening memiliki berbagai peran bagi kota dan kabupaten di sekitarnya, diantaranya adalah sebagai pembangkit listrik pada PLTA Jelok yang merupakan bagian dari interkoneksi listrik di Jawa-Bali, irigasi pertanian untuk sawah di Kabupaten Semarang, Kabupaten Demak dan Kabupaten Grobongan, perikanan, air baku rumah tangga dan industri, serta pariwisata (Kementrian Lingkungan Hidup, 2011). Hal tersebut mengakibatkan danau Rawa Pening sangat penting bagi kehidupan masyarakat di sekitarnya. Tetapi terdapat beberapa permasalahan pada Danau Rawa Pening, diantaranya adalah pencemaran dan kerusakan lingkungan, yaitu tingginya tingkat sedimentasi yang menyebabkan pendangkalan Danau Rawa Pening, serta tingginya pertumbuhan dan perkembangan tanaman air yang menyebabkan menurunnya kualitas air yang akan berdampak pada masyarakat sekitar yang memanfaatkan air tersebut. Sekitar 70% dari danau seluas 2,770 ha ini sekarang ditutupi oleh tanaman eceng gondok (Endang, 2018). Tingginya pertumbuhan dan perkembangan tanaman eceng gondok di Danau Rawa Pening tentunya disebabkan karena banyaknya nutrisi yang terkandung di dalam air danau. Selain itu, eceng gondok juga merupakan salah satu indikator keberadaan logam berat, sebagaimana

fungsi eceng gondok yaitu sebagai tanaman fitoremediasi logam berat pada air.. Logam berat merupakan bahan pencemar yang berbahaya, karena bersifat toksik. Logam berat yang berasal dari alam biasanya sudah ada dalam tanah atau dari pelapukan batuan induk. Sedangkan logam berat yang berasal dari antropogenik adalah sisa dari kegiatan pertanian, perindustrian, hingga kegiatan sehari-hari yang menghasilkan limbah domestik (Edao, 2017). Pencemaran logam berat pada perairan akan terakumulasi dalam sedimen dan dapat bertambah seiring berjalannya waktu, tergantung kondisi lingkungan perairan tersebut. Logam berat juga dapat berpindah dari lingkungan ke organisme, dan dari organisme satu ke organisme lain melalui rantai makanan (Setiawan, 2013). Jika biota pada perairan yang telah terkontaminasi dikonsumsi oleh manusia, dalam jangka waktu tertentu akan sangat berpengaruh terhadap kesehatan manusia karena logam berat akan terbawa ke dalam tubuh manusia tersebut.

Mengingat bahwa Danau Rawa Pening berada di cekungan terendah yang dikelilingi tiga gunung, maka air Danau Rawa Pening bersumber dari air limpasan daerah di sekitarnya yang juga membawa sisa dari segala macam kegiatan manusia berupa material-material, unsur serta segala senyawa ke dalam danau. Berbagai macam kegiatan tersebut tentu menghasilkan limbah dengan kandungan logam berat yang berpotensi mencemari lingkungan di sekitarnya. Akumulasi logam berat tersebut akan terbawa oleh hujan menuju DTA (Daerah Tangkapan Air) Rawa Pening.

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Piranti (2019) yaitu tentang evaluasi status mutu air Danau Rawa Pening dan kemungkinan penggunaan Danau Rawa Pening sebagai sumber air minum, diketahui bahwa adanya kandungan senyawa berbahaya, yaitu logam berat timbal (Pb), kadmium (Cd), dan Tembaga (Cu) dengan konsentrasi Pb 0,03 mg/L, Cd 0,013 mg/L, dan Cu 0,013 mg/L. Hal tersebut menunjukkan bahwa kandungan logam berat Cd melebihi angka baku mutu menurut PPRI (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia) No.82 Tahun 2001.

Pada survei lokasi yang dilakukan sebelum pengambilan sampel, diketahui bahwa airtanah di daerah Rawa Pening berbau karat dan berwarna kuning. Hal

tersebut merupakan indikasi bahwa air tanahnya mengandung cukup banyak logam Fe, yang dapat berkaitan dengan kondisi tanah yang memang berjenis vulkanis. Logam Fe sebenarnya merupakan logam esensial yang keberadaannya dalam jumlah tertentu sangat dibutuhkan oleh organisme hidup, namun jika jumlahnya sudah berlebihan maka dapat menimbulkan efek racun (Parulian, 2009).

Penelitian dilakukan pada daerah sebelah barat dari DTA Rawa Pening yang meliputi dua Sub-DAS (Daerah Aliran Sungai), yaitu Sub-DAS Galeh dan Sub-DAS Torong. Sub-DAS Galeh merupakan Sub-DAS Terluas yang memiliki muara di sebelah barat DTA Rawa Pening, yang berarti bahwa Sub-DAS Galeh berpotensi membawa material-material dan senyawa berbahaya paling banyak diantara Sub-DAS lainnya. Sedangkan Sub-DAS Torong memiliki muara yang berdempetan dengan muara Sub-DAS Galeh. Kedua Sub-DAS tersebut dibagi menjadi tiga zona, yaitu zona alami yang merupakan dataran tinggi dan belum banyak terdapat kegiatan manusia. Kedua adalah zona pertanian, dimana merupakan lahan perkebunan dan pertanian serta yang terakhir adalah zona rawa, dimana pada zona tersebut sudah terdapat lebih banyak lagi kegiatan manusia. Penelitian ini bermaksud untuk menganalisis pencemaran logam berat Pb, Cd dan Cu pada Danau Rawa Pening sebagaimana penelitian terdahulu yang telah dijelaskan di atas, dengan cara mengetahui konsentrasi logam pada setiap zona di Sungai Galeh dan Sungai Torong. Airtanah yang terindikasi logam Fe yang merupakan masalah utama masyarakat Rawa Pening juga dapat berpengaruh terhadap kualitas air sungai di sekitarnya, sehingga besarnya konsentrasi Fe pada setiap zona di Sungai Galeh dan Sungai Torong juga menjadi poin dari penelitian ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka ditentukan perumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa besar konsentrasi logam berat (Pb, Cd, Cu dan Fe) yang terkandung dalam air sungai Galeh dan Sungai Torong di setiap zona .

2. Bagaimana persebaran logam berat Pb, Cd, Cu dan Fe di Sungai Galeh dan Sungai Torong pada setiap zona.
3. Bagaimana solusi teknis untuk mengurangi konsentrasi logam berat pada sungai yang tercemar.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi konsentrasi logam berat (Pb, Cd, Cu dan Fe) yang terkandung dalam air Sungai Galeh dan Sungai Torong di setiap zona.
2. Menganalisis persebaran logam berat pada Sungai Galeh dan Sungai Torong di setiap zona.
3. Merekomendasikan solusi teknis untuk sungai yang tercemar logam berat.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat akademis yang akan didapatkan dari penelitian ini yaitu sebagai pengetahuan dan pembelajaran mengenai kualitas air Sungai Galeh dan Sungai Torong di setiap zonanya. Keberadaan kandungan logam berat Pb, Cd, Cu dan Fe, serta banyak kadarnya. Sedangkan manfaat terapan yang akan didapatkan dari penilitian ini yaitu memberikan rekomendasi solusi teknis bagi air sungai yang tercemar logam, serta memberikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.5 Ruang Lingkup

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Lokasi penelitian dilakukan pada dua aliran sungai di Sub-DAS Galeh dan Sub-DAS Torong.
2. Sampel yang digunakan yaitu air Sungai Galeh dan sungai Torong.
3. Pengambilan sampel dilakukan saat memasuki musim kemarau.
4. Parameter yang diuji dalam penelitian ini adalah logam berat Pb, Cd, Cu dan Fe, serta COD (*Chemical Oxygen Demand*) dan TSS (*Total Suspended Solid*) sebagai parameter pendukung.

5. Analisis logam berat dilakukan menggunakan Spektrofotometri Serapan Aton (SSA).
6. Baku mutu kualitas air mengacu pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air dan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416 Tahun 1990 Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air.

Halaman ini sengaja dikosongkan