

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jumlah kebutuhan air dan produktivitas manusia yang tinggi membutuhkan kualitas air yang baik, namun masalah utama yang sering dihadapi sekarang ini yaitu penurunan kualitas air terutama air permukaan. Penurunan kualitas air ini dapat menurunkan daya guna, produktivitas, daya dukung, dan daya tampung dari sumberdaya air yang berdampak menurunkan kekayaan sumberdaya alam. Penurunan kualitas air ini dapat disebabkan oleh kegiatan industri, domestik, maupun kegiatan lain yang dapat berdampak negatif. Kegiatan tersebut berupa buangan limbah cair maupun padat hasil olahan industri maupun rumah tangga atau domestik. Tidak hanya buangan limbah, penurunan kualitas air juga dapat disebabkan perubahan penggunaan lahan. Perubahan pola pemanfaatan lahan menjadi lahan pertanian, tegalan, dan permukiman memberikan dampak terhadap kondisi hidrologis suatu Daerah Aliran Sungai (DAS) (Agustiningsih dkk., 2012).

Daerah Aliran Sungai menurut Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Daerah Aliran Sungai merupakan suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan sungai dan anak-anak sungainya. DAS berfungsi menampung, menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, dimana batas darat merupakan pemisah topografi dan batas laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan. Kondisi hidrologis DAS yang buruk disebabkan pemanfaatan lahan DAS yang melampaui batas, seperti penebangan pohon, pembangunan permukiman,

serta alih fungsi lahan hutan menjadi perkebunan atau lahan pertanian. Jika kegiatan yang dilakukan tidak memperhatikan daya dukung lingkungannya, dapat menyebabkan degradasi lahan dan menurunkan kondisi fisik lahan tersebut. Aktivitas penggunaan lahan disekitar sungai dapat menyebabkan masuknya bahan pencemar dan menyebabkan menurunnya kualitas air (Rasyiid dkk., 2014).

Salah satu sungai terbesar di Provinsi Jawa Timur adalah Sungai Brantas. Sungai Brantas memiliki panjang aliran ± 320 km dan memiliki luas *catchment area* ± 14.103 km². Pada 15 wilayah administrasi kabupaten/kota yang dilewati Sungai Brantas memiliki potensi air permukaan per tahun rata-rata 13.232.000.000 m³ dan mencakup kurang lebih 25% dari luas Provinsi Jawa Timur (BBWS Brantas, 2011). Sungai Brantas merupakan salah satu sungai yang berperan penting bagi masyarakat, khususnya masyarakat Provinsi Jawa Timur. Sungai Brantas saat ini merupakan salah satu sungai di Indonesia yang mengalami pencemaran cukup parah, baik yang melewati Kota Surabaya maupun Kota Malang (Yetti dkk., 2011). Pencemaran ini diakibatkan perubahan tata guna lahan terutama di daerah hulu DAS Brantas. Tata guna lahan di bagian hulu sekarang ini banyak digunakan sebagai lahan pertanian dan pariwisata tanpa memperhatikan aspek konservasi lahan. Hal ini menyebabkan semakin banyak lahan terbuka yang memungkinkan terjadinya erosi yang dapat meningkatkan jumlah sedimen di perairan. Kondisi hutan di bagian hulu telah berkurang mencapai 33%, hal ini dikarenakan kegiatan *illegal logging* yang dilakukan di wilayah ini. Pertambahan jumlah penduduk dan keterbatasan lapangan kerja di bagian hulu juga menyebabkan sebagian besar sumber perekonomian penduduk bergantung pada

eksploitasi sumberdaya alam yang ada tanpa memperhatikan akibat yang dapat ditimbulkan terhadap lingkungan (Shodriyah dkk., 2014).

Susilowati (2018) memaparkan bahwa Sungai Brantas bagian hilir memiliki indeks kualitas air pada level tercemar sedang dan berat, terutama kawasan hilir dari wilayah Mojokerto hingga Surabaya. Sari dkk. (2017) melakukan analisis kualitas air Sungai Brantas di bagian hilir dengan metode WQI (*Water Quality Index*) dan metode STORET. Hasil analisis kualitas air dengan metode WQI pada musim penghujan menunjukkan 48% tercemar ringan (kelas 3), 24% tercemar sedang (kelas 4), 28% kotor (kelas 6), dan pada musim kemarau 36% tercemar ringan (kelas 3), 24% tercemar sedang (kelas 4), 16% tercemar berat (kelas 5), 24% kotor (kelas 6). Analisis kualitas air menggunakan metode STORET pada periode bulanan menunjukkan 15% tercemar sedang (kelas C), dan 85% tercemar berat (kelas D). Periode tahunan, musim penghujan dan musim kemarau menunjukkan 100% tercemar berat (kelas D).

Kualitas air Sungai Brantas yang semakin menurun diperlukan analisis lebih lanjut untuk mengetahui status kualitasnya sekarang ini. Penilaian kualitas air sungai dapat dilakukan dengan menggunakan metode *National Sanitation Foundation - Water Quality Index* (NSF-WQI), metode STORET, maupun perbandingan menggunakan peraturan yang berlaku. Metode NSF-WQI digunakan untuk menyederhanakan data kualitas air yang banyak menjadi satu angka yang merupakan agregasi dari semua parameter. Indeks kualitas air ditentukan dengan membandingkan data kualitas air dengan kurva sub indeks. Metode NSF-WQI menggunakan 9 parameter kualitas air yang lebih menggambarkan kondisi perairan yang relatif bagus dan tidak tercemar logam

berat. Parameter yang digunakan antara lain BOD, DO, nitrat, fosfat, suhu, kekeruhan, TDS, pH, dan *fecal coliform*. Kriteria indeks kualitas air yang dihasilkan ditentukan berdasarkan rentang nilai dengan status sangat buruk, buruk, sedang, baik, dan sangat baik (Effendi, 2015). Metode WQI yang diterapkan di Indonesia mengacu pada metode NSF-WQI dengan beberapa penyesuaian dan menggunakan cara penentuan kualitas air yang serupa. Penentuan kualitas air ini menggunakan 10 parameter pengukuran, yaitu TDS, TSS, pH, BOD, COD, DO, total fosfat, nitrat, amonia, dan *fecal coliform* (Ratnaningsih dkk., 2016).

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air menjelaskan bahwa metode STORET digunakan untuk menentukan status mutu air dengan cara membandingkan data kualitas air dengan baku mutu yang telah ditetapkan sesuai dengan peruntukannya. Status kualitas air diketahui melalui parameter parameter yang telah memenuhi atau melampaui baku mutu air. Cara menentukan status mutu air digunakan sistem nilai dari US-EPA (*Environmental Protection Agency*) dengan mengklasifikasikan mutu air dalam empat kelas berupa kelas A, B, C, dan D yang menunjukkan status tercemar dan tidak tercemar. Penentuan status kualitas air yang dilakukan dengan perbandingan menggunakan peraturan dapat dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran parameter dengan baku mutu, salah satunya yaitu menggunakan Peraturan Daerah Jawa Timur Nomor 2 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air di Provinsi Jawa Timur.

Pemilihan Sungai Brantas sebagai objek penelitian dikarenakan sebagian besar wilayah Sungai Brantas dimanfaatkan dalam kebutuhan sehari-hari oleh masyarakat Jawa Timur, sehingga diperlukan pemantauan dan penelitian lebih

lanjut guna memastikan kondisi kualitas air aman digunakan oleh masyarakat. Hasil pengukuran parameter yang diperoleh akan dianalisis dengan metode NSF-WQI dan STORET sehingga dapat diketahui status kualitas Sungai Brantas. Berdasarkan adanya hasil pengolahan data ini, diharapkan dapat menjadi acuan pemerintah dalam mengambil kebijakan dalam pengelolaan sumber daya air khususnya air sungai. Selain itu adanya hasil penelitian tersebut dapat bermanfaat untuk masyarakat agar lebih memperhatikan kualitas air Sungai Brantas serta dapat menjaga kualitas air sungai di sepanjang badan sungai yang memiliki aspek penting dalam pemanfaatan bidang ekonomi dan lingkungan bagi masyarakat.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kualitas sungai Brantas dari tahun ke tahun berdasarkan data sekunder yang ada?
2. Bagaimana nilai indeks kualitas air Sungai Brantas berdasarkan metode NSF-WQI?
3. Bagaimana hasil skoring kualitas air Sungai Brantas berdasarkan metode STORET?
4. Bagaimana status mutu kualitas air Sungai Brantas berdasarkan metode NSF-WQI dan metode STORET?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan, maka tujuan yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kualitas Sungai Brantas dari tahun ke tahun berdasarkan data sekunder yang ada.
2. Menganalisis nilai indeks kualitas air Sungai Brantas berdasarkan metode NSF-WQI.
3. Menganalisis hasil skoring kualitas air Sungai Brantas berdasarkan metode STORET.
4. Memperoleh status mutu kualitas air Sungai Brantas berdasarkan metode NSF-WQI dan metode STORET.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh berdasarkan tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai kualitas Sungai Brantas dari tahun ke tahun berdasarkan data sekunder yang ada.
2. Memberikan informasi mengenai nilai indeks kualitas air Sungai Brantas berdasarkan metode NSF-WQI.
3. Memberikan informasi mengenai hasil skoring kualitas air Sungai Brantas berdasarkan metode STORET.
4. Memberikan informasi mengenai status mutu kualitas air Sungai Brantas berdasarkan metode NSF-WQI dan metode STORET.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Objek penelitian yaitu Sungai Brantas dari hulu hingga hilir di Surabaya dan Sidoarjo.
2. Parameter yang dianalisis dalam penelitian ini adalah TDS, TSS, pH, BOD, COD, DO, total fosfat, nitrat, amonia, dan *fecal coliform*.
3. Data sekunder yang digunakan menggunakan data yang diperoleh dari Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur dengan periode pengukuran tahun 2015 hingga 2019. Data sekunder kualitas air Sungai Brantas diperoleh dari titik-titik pengambilan sampel sebagai berikut:
 1. Jembatan Gadang, Malang
 2. Jembatan Kademangan, Blitar
 3. Jembatan Ngujang, Tulungagung
 4. Jembatan Ploso, Jombang
 5. Jembatan Padangan, Mojokerto
 6. Jembatan Cangu, Sidoarjo
 7. Tambangan Cangkir, Gresik
 8. Sebelum *intake* PDAM Karangpilang, Surabaya
4. Metode NSF-WQI dan metode STORET digunakan untuk menentukan status kualitas air.
5. Standar baku mutu metode STORET berdasarkan Peraturan Daerah Jawa Timur Nomor 2 Tahun 2008.

Metode NSF-WQI digunakan dalam ruang lingkup karena telah digunakan oleh berbagai pakar lingkungan dan terbukti sebagai indeks yang dapat diandalkan

untuk menggambarkan kualitas lingkungan. Metode STORET digunakan dalam ruang lingkup karena dapat menunjukkan parameter-parameter yang telah memenuhi atau melampaui baku mutu air. Peraturan Daerah Jawa Timur No. 2 Tahun 2008 digunakan karena memiliki kriteria mutu air berdasarkan kelas air.