

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Binangun berlokasi di Wates, Kulon Progo, Provinsi Yogyakarta. PDAM Tirta Binangun per Agustus 2017 memiliki 24.600 pelanggan. PDAM ini melayani pelanggan di sekitar wilayah Kulon Progo dan sebagian Purworejo. Sumber air baku yang digunakan PDAM Tirta Binangun ialah Sungai Progo, Mata Air Clereng dan Waduk Sermo.

Dua diantara ketiga sumber yaitu Sungai Progo dan Waduk Sermo, digolongkan sebagai air permukaan yang dimana memiliki *natural organic matter* (NOM) lebih banyak dibandingkan dengan air tanah seperti mata air. Menurut Chaw (1999) NOM ialah campuran bermacam-macam senyawa organik seperti karbon aromatik, karbon alifatik dan lainnya, yang terbentuk secara alami dan berasal dari proses degradasi sumber.

Dengan permasalahan yang sama yaitu tingginya kadar organik pada air baku, maka sistem pengolahan yang dipilih PDAM Tirta Binangun pun relatif seragam. Sistem pengolahan yang digunakan ialah koagulasi-flokulasi dengan koagulan *poly aluminium chloride* (PAC), filtrasi dan diakhiri dengan proses disinfeksi. Dalam proses disinfeksi, PDAM Tirta Binangun memilih kaporit sebagai disinfektan. Berdasarkan senyawa penyusunnya, kaporit mengandung klorin yang dianggap mampu berperan sebagai disinfektan.

Disinfeksi menurut Budiyono dan Siswo Sumardiono (2013), bertujuan untuk mematikan mikroorganisme tertentu di dalam air yang bersifat patogenik. Namun proses disinfeksi dengan klorin akan menghasilkan *disinfection by-products* (DBPs). Menurut Amy dkk (2000), pembentukan DBPs dapat dipengaruhi oleh adanya senyawa NOM yang ada di dalam air. Tentunya NOM yang dapat menjadi prekursor pembentuk DBPs, salah satunya asam humat atau *humic acid* (HA). NOM biasanya diukur dengan parameter COD dan TOC. Beberapa senyawa yang tergolong produk samping dari DBPs bersifat toksik. Senyawa tersebut diantaranya ialah trihalometan, *halo-acid-acetat* (HAA) dan lainnya. Trihalometan dan HAA

ialah kelompok senyawa organik volatil yang bersifat karsinogenik. Dalam jangka panjang, kedua senyawa ini akan menyebabkan kanker pada manusia.

Dalam penelitian ini, akan dianalisis efluen pada PDAM Kulon Progo yang dimana air sudah terolah sebelum didistribusikan ke pelanggan. Bila mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, menggunakan COD dan nilai KMnO_4 sebagai parameter untuk mengukur suatu kandungan organik di dalam air. Namun nilai TOC belum dimasukkan sebagai parameter. Padahal menurut Leenher dan Croue (2003), TOC dianggap metode pengukuran yang paling komprehensif untuk menganalisa kadar organik pada sistem perairan (Leenheer and Croue, 2003). TOC merupakan parameter yang paling mudah untuk menganalisis keseluruhan proses pengolahan dan tingkat penyisihan NOM dalam air (Matilainen dkk, 2011). Maka belum ada parameter yang dapat merepresentasikan NOM secara komprehensif.

Dalam 10 tahun terakhir beberapa negara memberikan perhatian lebih untuk menganalisis konsentrasi NOM di dalam air, namun di negara berkembang termasuk Indonesia masih berfokus pada parameter yang bersifat umum seperti BOD_5 , pH, COD, kekeruhan, warna dan lain sebagainya. Pengetahuan dan penelitian di Indonesia terkait analisis senyawa NOM masih sangat terbatas. Maka dari itu perlu dilakukannya suatu penelitian terkait analisis NOM sebagai langkah preventif untuk meminimalisir dampak gangguan kesehatan masyarakat dan juga upaya pengembangan sarana pengelolaan air minum yang lebih baik.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah yang dapat disusun sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik *Natural Organik Matter* (NOM) pada efluen PDAM Tirta Binangun, Kulon Progo, Yogyakarta dengan sumber air baku mata air Clereng, Sungai Progo dan Waduk Sermo?
2. Bagaimana hubungan antar parameter yang merepresentasikan *Natural Organik Matter* (NOM) pada efluen PDAM Tirta Binangun, Kulon Progo, Yogyakarta dengan sumber air baku mata air Clereng, Sungai Progo dan Waduk Sermo?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis karakteristik *Natural Organik Matter* (NOM) pada efluen PDAM Tirta Binangun, Kulon Progo, Yogyakarta dengan sumber air baku mata air Clereng, Sungai Progo dan Waduk Sermo.
2. Menganalisis hubungan antar parameter yang merepresentasikan *Natural Organik Matter* (NOM) pada efluen PDAM Tirta Binangun, Kulon Progo, Yogyakarta dengan sumber air baku mata air Clereng, Sungai Progo dan Waduk Sermo.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat Teoritis
Penelitian ini dapat memberikan sumbangan terhadap ilmu teknik dan analisis kimia lingkungan perihal kandungan organik atau *Natural Organik matter* (NOM) dalam perairan.
2. Manfaat Praktis
Penelitian ini diharapkan menjadi acuan dalam penentuan unit pengolahan air sehingga dapat meminimalisir pembentukan produk samping dari tahapan disinfeksi.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian meliputi :

1. Lokasi penelitian dilaksanakan pada efluen PDAM Kulon Progo di IPA Sendangsari dengan sumber Mata Air Clereng, IPA Sermo dengan sumber Waduk Sermo dan IPA Sentolo dengan sumber Kaliprogo.
2. Penelitian ini menguji empat parameter untuk karakterisasi NOM yaitu UV_{254} , $UV_{3/4}$, nilai permanganat, dan COD. Penelitian ini juga mengukur pH, daya hantar listrik, kekeruhan dan temperatur sebagai parameter lapangan.