

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Sistem penyediaan air minum merupakan pengelolaan yang bertujuan untuk menghasilkan air minum yang sesuai dengan standar yang berlaku dan dapat melayani kebutuhan air minum masyarakat secara berkelanjutan. Selain kuantitasnya, kualitasnya pun harus memperhatikan dan memenuhi baku mutu yang telah ditentukan. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 tahun 2010 Tentang Persyaratan kualitas air minum, air bersih merupakan air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak. Kualitas air minum yang baik menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tidak mengandung zat yang berbahaya bagi kesehatan manusia ataupun makhluk hidup lainnya, pertumbuhan tanaman, serta tidak menimbulkan kerusakan pada instalasi SPAM itu sendiri. Umumnya, pengolahan air minum pada proses penyediaan air bersih dilakukan secara fisika dan kimiawi seperti aerasi, koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi dan desinfeksi.

Hingga saat ini Instalasi Unit Pengolahan Air Minum Kabupaten Sleman terdiri dari 17 unit operasional yang tersebar di wilayah Kabupaten Sleman atau cabang Wilayah Timur, Wilayah Barat, dan Wilayah Tengah. Instalasi Pengolahan Air yang digunakan PDAM kabupaten Sleman seperti IPA Lengkap, IPA sederhana, by-pas, dan reservoir . Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kregan merupakan salah satu unit instalasi pengolahan yang mengolah dan melayani kebutuhan air di wilayah Depok, Sleman, Yogyakarta. Saat ini PDAM Kregan merupakan salah satu instalasi terbesar dan terlengkap dan telah melayani membantu penyediaan air di kabupaten Sleman.

Untuk memenuhi kebutuhan produksinya PDAM Kregan menggunakan sumur dalam (*deep well*) dan mata air sebagai sumber air baku. Sumber air baku

sumur dalam terletak disekitar area persawahan tidak jauh dari lokasi unit instalasi pengolahan sehingga memungkinkan tingginya zat organik dalam sumber air baku tersebut. Unit Instalasi pengolahan pada PDAM Kregan menggunakan IPA Lengkap dan melewati proses aerasi, desinfeksi (pembubuhan kaporit), sedimentasi, filtrasi, dan reservoir. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 26/PRT/M/2014 tentang Prosedur Operasional Standar Pengolahan Sistem Penyediaan Air Minum, mengatur pengolahan air yang tercemar zat organik tinggi dengan cara preklorinasi yang mana fungsinya untuk mengoksidasi bahan pencemar air baku.

Proses desinfeksi pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) kabupaten Sleman, Yogyakarta menggunakan kaporit sebagai desinfektan, salah satunya di Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kregan yang juga menggunakan kaporit sebagai desinfektan. Desinfektan seperti kaporit dapat berinteraksi dengan NOM untuk menghasilkan produk sampingan desinfeksi / *disinfectan by-product* (DBPs) seperti *trihalomethanes* (THMs). Tidak hanya itu, jika bereaksi dengan klorin (Cl_2) dapat membentuk senyawa kimia *haloacetonitriles* (HANs), dan *haloacetic acid* (HAA) (Tanukusuma, 2018). NOM (*Natural Organic Matter*) dalam istilah luasnya merupakan campuran kompleks dari berbagai kandungan organik hasil dari reaksi penguraian makhluk hidup baik perairan maupun permukaan tanah. Dengan adanya kandungan NOM didalam air maka semakin tinggi juga kebutuhan koagulan dan dosis desinfektan yang digunakan.

NOM dapat dihilangkan dari air minum dengan beberapa opsi pengolahan, di mana proses yang paling umum dan ekonomis seperti koagulasi dan flokulasi diikuti oleh sedimentasi / flotasi dan penyaringan pasir. Namun, hal ini masih perlu dikaji lebih dalam efektivitasnya. Beberapa senyawa kimia yang dapat mempengaruhi proses desinfeksi antara lain adalah senyawa nitrogen organik, besi, mangan, dan hydrogen sulfide. Senyawa organik terlarut juga menambah kebutuhan khlor dan keberadaanya menyebabkan penurunan efisiensi proses desinfeksi (Said, 2007)

Menurut (Takahashi et al., 2003) terbentuknya senyawa trihalometanes (THMs) serta senyawa halogen organik seperti *khlorofenol* disebabkan oleh pemakaian klorin pada air baku yang mengandung *humic acid*, humus, dan senyawa organik. Pemusnahan patogen dan dengan cara desinfeksi sangat membantu dalam penurunan wabah penyakit akibat konsumsi air dan makanan. Namun demikian pada tahun-tahun belakangan ini ditemukan bahwa di dalam proses khlorinasi terjadi hasil samping berupa senyawa halogen organik yang dapat meracuni manusia maupun binatang, sehingga mendorong untuk menemukan disinfektan yang lebih aman. Ditemukan pula bahwa beberapa patogen atau parasit telah resistan terhadap disinfektan. Terlebih Tanukusuma (2018) mengatakan bahwa trihalometan merupakan salah satu senyawa yang bersifat karsinogenik atau pemicu kanker. Maka dari itu, penelitian ini bermaksud untuk mengetahui dan menganalisis factor apa saja yang mempengaruhi terbentuknya *Trihalometanes* (THMs), dan karakteristik NOM pada unit PDAM Kregan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, rumusan masalah yang kemudian disusun adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik *Natural Organic Matter* (NOM) pada air PDAM Sleman?
2. Bagaimana fungsi unit dalam mereduksi NOM pada PDAM Sleman?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan daripada penelitian adalah sebagai berikut.

- 1 Mengidentifikasi karakteristik *Natural Organic Matter* (NOM) pada masing-masing unit pengolahan PDAM Sleman Unit Kregan.
- 2 Mengidentifikasi fungsi unit dalam mereduksi NOM pada PDAM Sleman.

1.4 Manfaat Penelitian.

Manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini diantaranya sebagai berikut.

1. Penelitian dapat memberikan informasi ilmiah perihal karakteristik dan peran *Natural Organic Matter* (NOM) pada sumber sumur dalam (Deep Well) di PDAM Kregan dan masyarakat di kabupaten Sleman.
2. Untuk menjadi rekomendasi dalam pengolahan air minum di PDAM guna meminimalisir DBPs (Disinfectan by-products) pada tahap desinfeksi.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada penelitian adalah sebagai berikut.

1. Penelitian dilakukan pada air baku unit pengolahan PDAM Kregan, Sleman yang meliputi sumber, unit pengolahan klorinasi, sedimentasi, dan filtrasi.
2. Penelitian menguji 4 parameter lapangan antara lain, suhu, TDS, pH, , serta parameter organik berupa UV-vis 254 nm, UV-vis 280 nm, 250/365 $E2/E3$, 465/665 $E4/E6$.
3. Pengambilan sampel dilakukan pada 22, 24, 30 April 2019 dan 3, 15, 17 Mei 2019.