

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

NOM atau *Natural Organic Matter* adalah bahan organik yang terdapat di air yang bersumber dari proses alami ataupun dari kegiatan manusia, NOM dapat terkandung di air tanah, mata air dan air permukaan yang umumnya merupakan sumber air yang dipakai oleh PDAM.

Dalam pengolahan air menjadi air bersih ataupun air minum di Indonesia umumnya dilakukan oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dimana setiap daerah umumnya memiliki PDAM nya masing-masing. Begitu pula dengan PDAM Sleman, PDAM Sleman memiliki unit yang tersebar di 3 wilayah yaitu Wilayah Timur, Wilayah Tengah, dan Wilayah Barat, dengan total ada 17 unit operasional. Sumber air baku yang digunakan PDAM Sleman saat ini adalah mata air, sungai, sumur dalam (deep well), dan sumur dangkal (shallow well), untuk sumber yang dominan dipakai adalah sumur dan mata air sebagaimana yang digunakan di unit IPA Depok Kregan, diharapkan dapat mewakili unit IPA Kabupaten Sleman lainnya. Serta unit ini dipilih karena termasuk memiliki unit Instalasi Pengolahan Air nya termasuk lengkap di PDAM Sleman.

Pengolahan suatu air hingga dapat dikonsumsi tergantung dari karakteristik dan sumber air yang digunakan. Namun, umumnya dalam skema pengolahannya terdapat proses desinfeksi, yaitu proses penambahan zat kimia yang mampu membunuh mikroorganisme patogen yang ada di dalam air. Proses desinfeksi dapat menambahkan zat desinfektan seperti klor, brom, iodine, dan lain sebagainya (Masduqi & Assomadi, 2012). Namun yang biasa digunakan di Indonesia adalah klor sehingga proses nya lebih sering disebut klorinasi. Klorin umum digunakan karena kemampuannya untuk membunuh banyak mikroorganisme dan relatif murah selain itu fungsi klorin

adalah untuk menghindari lumut di pipa. Sumber klor yang biasa digunakan adalah kaporit [ $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ ]. Kaporit ketika dilarutkan didalam air akan berubah menjadi asam hipoklorit ( $\text{HOCl}$ ) dan ion hipoklorit ( $\text{OCl}^-$ ) yang memiliki sifat desinfektan. Selanjutnya  $\text{HOCl}$  dan ion  $\text{OCl}^-$  disebut sebagai klor aktif. Klor mampu melakukan reaksi hidrolisis dengan berbagai komponen kimia bakteri seperti peptidoglikan, lipid, dan protein yang dapat menimbulkan kerusakan fisiologis dan mempengaruhi mekanisme seluler (Wright et al., 2004).

Desinfeksi air minum dengan klorin ternyata mengakibatkan terbentuknya produk samping yang berbahaya bagi kesehatan, produk samping hasil proses desinfeksi ini sering disebut sebagai *Desinfection by-Products* (DBPs). DBPs adalah substansi kimia yang dapat terbentuk dari reaksi desinfektan dengan komponen organik (*Natural organic matter/NOM*) dalam air. DBPs biasanya ditemukan dalam air minum hasil desinfeksi dengan salah satu bentuknya yaitu *Trihalometanes* (THMs).

DBPs seperti THMs dapat merugikan kesehatan pada manusia dan dianggap bersifat karsinogenik selain itu juga dapat menyebabkan kerusakan hati, ginjal, gangguan reproduksi, cacat lahir, pertumbuhan janin yang terhambat dan keguguran (Wright et al., 2004).

Oleh karena masih terbatasnya pengetahuan dan penelitian mengenai *natural organic matter* di air khususnya di Indonesia yang sebenarnya berdampak bagi kesehatan masyarakat. Maka dari itu penelitian ini dilakukan agar dapat dijadikan salah satu sumber edukasi.

## 1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana karakteristik *Natural Organic Matter* (NOM) pada unit pengolahan pada PDAM Sleman Unit Kregan, Yogyakarta?
2. Bagaimana fungsi unit pada PDAM Sleman Unit Kregan dalam mereduksi NOM ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi karakteristik *Natural Organic Matter* (NOM) pada PDAM Sleman unit IPA Depok Kregan di setiap unit pengolahan
2. Mengetahui kemampuan unit pada PDAM Sleman Unit Kregan dalam mereduksi NOM

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai informasi terkait karakteristik NOM pada PDAM unit IPA Depok Kregan D.I Sleman. Yogyakarta
2. Sebagai rekomendasi untuk mengoptimisasi unit pengolahan dalam instalasi pengolahan air minum sehingga terbentuknya produk sampingan THM dapat diminimalisasi.

### 1.5 Ruang Lingkup

Penelitian ini mencakup pengujian parameter NOM dan parameter fisik kimia air yang diuji secara insitu pada contoh air PDAM Sleman unit IPA Depok Kregan dengan air baku yang terdiri dari sumur dalam (deep well) dan mata air. Parameter NOM dan parameter lapangan yang diuji terdiri dari :

- UV<sub>254</sub>,
- UV<sub>280</sub>,
- rasio UV 250/365 nm (E<sub>2</sub>/E<sub>3</sub>) dan
- rasio UV 465/665 (E<sub>4</sub>/E<sub>6</sub>)
- suhu, pH, *Total Dissolved Solid* (TDS) .
- Pengambilan sampel dilakukan pada bulan april dan maret,
- Sampel diambil pada sumber, sedimentasi, dan filtrasi.

“halaman ini sengaja dikosongkan”