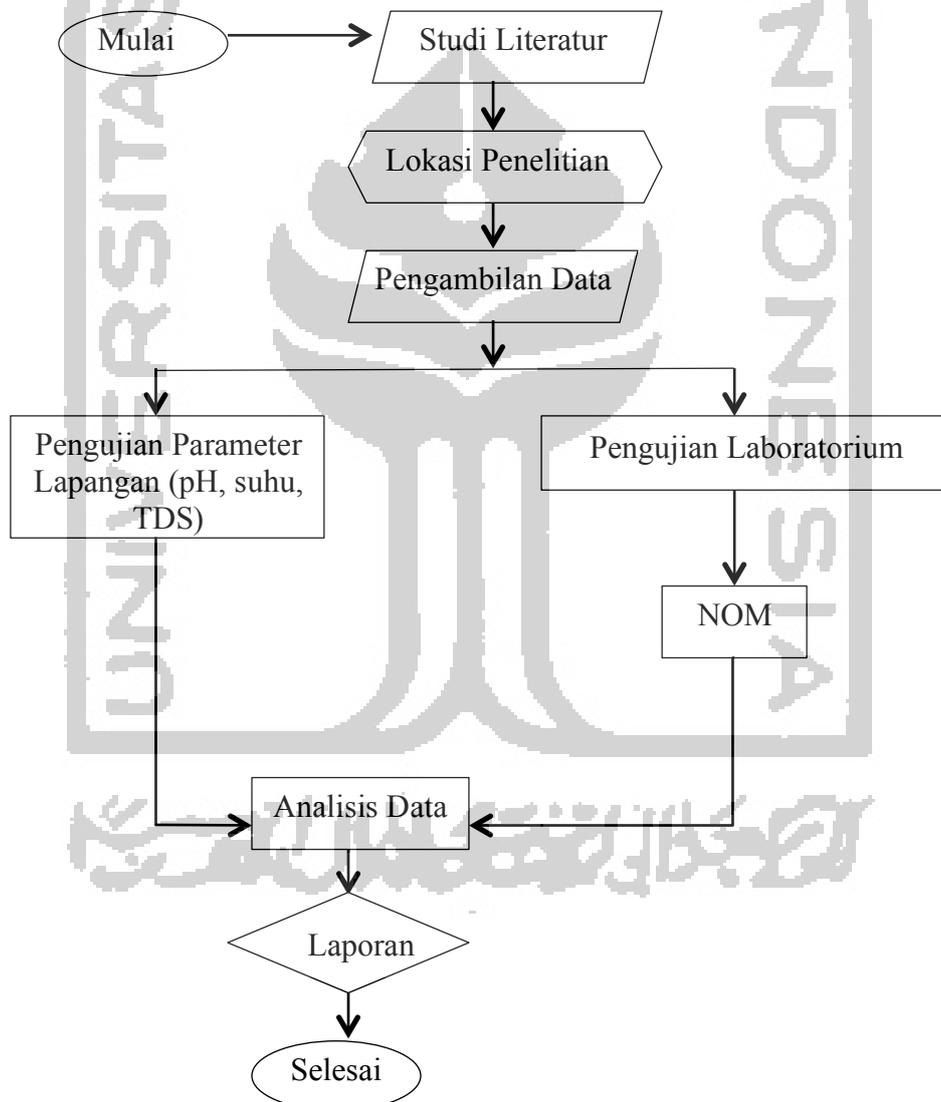


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan pelaksanaan, yang terdapat pada gambar bagan alir berikut ini.



Gambar 3.1 Bagan Alir Pelaksanaan

3.2 Studi Literatur

Studi literatur digunakan sebagai landasan dan acuan dalam pelaksanaan penelitian, yang menggunakan teori dan metode yang terdahulu. Jenis sumber literatur yang digunakan berupa data PDAM, jurnal, buku, artikel dan sumber lainnya. Data yang didapat dari PDAM yaitu, lokasi unit-unit, sumber air baku, debit, dan jenis IPA. Lokasi unit terbagi menjadi 18 kecamatan. Sumber air baku terdiri dari sumur bor/sumur uji, mata air, dan sungai. Kemudian ada debit kapasitas terpasang, kapasitas produksi, jumlah produksi, dan jumlah distribusi. Pada PDAM Sleman terdapat beberapa jenis IPA, yaitu baypas, reservoir, IPA sederhana, dan IPA lengkap. Baypas merupakan tanpa pengolahan, sumber air baku dari sumur yang telah diklorinasi kemudian didistribusikan ke pelanggan. Reservoir merupakan cara pengolahan dengan menampung air dari sumber air baku direservoir dan diklorinasi kemudian didistribusikan.

3.3 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di PDAM Kabupaten Sleman Unit Kadisono, yang berlokasi di Kemloko, Margorejo, Tempel, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55552. Dengan titik koordinat $7^{\circ}39'46.40''S$ $110^{\circ}20'17.49''E$. PDAM Sleman Unit Kadisono menggunakan sumur dalam sebagai sumber air baku untuk memenuhi kebutuhan produksinya, yang menggunakan IPA sederhana dan klorinasi dilakukan sebelum unit pengolahan dengan cara injeksi pipa yang menuju *Filter Tank*. *Filter Tank* merupakan inovasi baru PDAM Sleman dalam mengolah air baku menjadi air bersih yang efisien dan memenuhi standar baku mutu. Hal ini menjadi dasar pemilihan PDAM Sleman Unit Kadisono sebagai lokasi penelitian. Selain itu juga telah dilakukan observasi di sepuluh Instalasi Pengolahan Air Minum di Kabupaten Sleman, sumber air baku yang banyak digunakan yaitu sungai, sumur dalam, dan mata air. Gambar 3.2 merupakan lokasi penelitian pada PDAM Sleman.



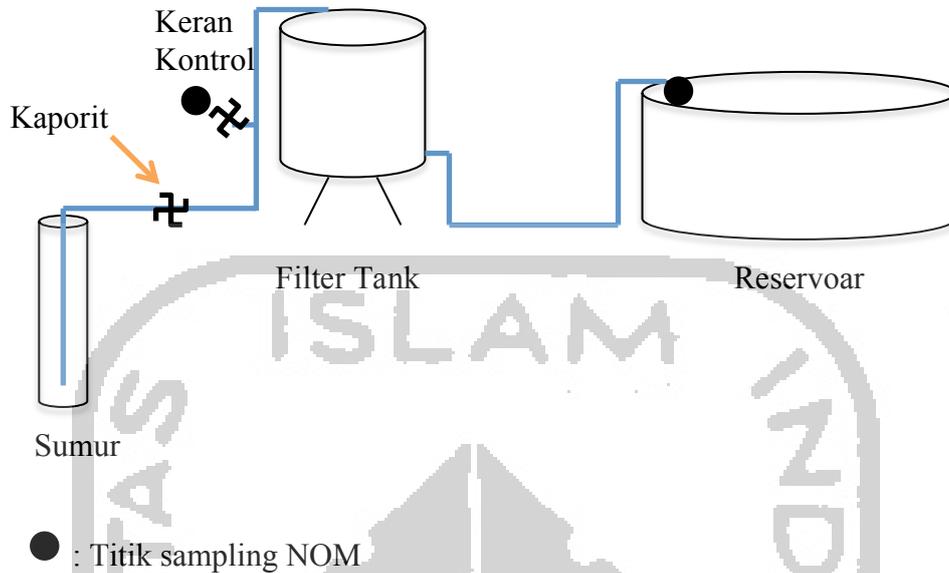
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian

3.4 Sampel Air

Pengambilan data meliputi kegiatan observasi lokasi penelitian dan titik pengambilan sampel air. Kegiatan sampling mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI 7828: 2012) tentang Kualitas Air - Pengambilan Contoh - Bagian 5 : Pengambilan Contoh Air Minum dari Instalasi Pengolahan Air dan Sisten Jaringan Distribusi Perpipaan dan ISO 5667-5 : *Water quality - Sampling Part 5: Guidance on the preservation and handling of water samples*.

3.4.1 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel air dilakukan selama bulan April – Mei 2019. Sampel air dilakukan pada setiap unit pengolahan air minum, untuk mengetahui karakteristik NOM pada setiap proses IPA. Berikut ini merupakan gambar alur pengolahan dan pengambilan titik sampel.



Gambar 3.3 Alur Pengolahan dan Titik *Sampling*

Pengambilan sampel air untuk uji NOM terdiri dari sumber air baku (sumur dalam), setelah penambahan kaporit dan setelah filtrasi. Sampel air sumur diambil melalui keran kontrol dengan menutup keran injeksi kaporit. Sampel air setelah penambahan kaporit diambil melalui keran kontrol dengan membuka keran injeksi kaporit. Kemudian sampel air setelah filtrasi diambil dalam reservoir.

Menurut SNI 7828: 2012, peralatan pengambilan contoh air harus sesuai dengan SNI 6989.57 dan SNI 6989.58 dan wadah contoh air harus disiapkan sesuai dengan ISO 5667-3: *Guidance on the preservation and handling of water samples*. Alat pengambil contoh menggunakan botol kaca gelap, untuk menghindari penyerapan cahaya. Volume contoh yang diambil untuk keperluan pemeriksaan dilapangan dan laboratorium bergantung dari jenis pemeriksaan yang diperlukan. Pengambilan sampel dilakukan secara duplo untuk meningkatkan ketepatan percobaan karena adanya perbandingan antara dua sampel. Volume contoh uji untuk laboratorium berdasarkan ukuran kuvet spektrofotometer. Kuvet

memuat sebanyak 2 – 5 ml, sehingga diperlukan kurang lebih 10ml untuk satu titik *sampling*.

3.4.2 *Handling Sample*

Pengawetan sample mengacu pada ISO 5667-3:2003, pengawetan dilakukan dengan cara fisik yaitu sampel air didinginkan dalam lemari es pada suhu antara 1 °C dan 5 °C. Pengawetan sampel adalah usaha penundaan kerusakan/degradasi sampel melalui penambahan zat-zat tertentu yang menghambat laju kerusakan sampel. Pengawetan dilakukan apabila sampel ditunda pengukurannya, sehingga perlu disimpan dan diawetkan.

3.4.3 *Pengujian Sample Air*

Ada beberapa pengujian parameter lapangan pada penelitian ini, yaitu pH, suhu, dan *Total Dissolved Solid* (TDS). Parameter lapangan harus segera diuji setelah pengambilan sampel karena bahan-bahan tersebut cenderung berubah selama pengangkutan dan penyimpanan (SNI 7828:2012). Sampel diuji di lapangan kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengujian lanjut. Pada sample air juga dilakukan pemeriksaan NOM. Adapun parameter uji lapangan dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Parameter Uji Lapangan

No.	Parameter	Alat	Acuan	Satuan
1	pH	pH meter	SNI 06-6989.11-2004	-
2	Suhu	Thermometer	SNI 06-6989.23-2005	°C
3	TDS	TDS meter	SNI 06-6989.27-2005	mg/L

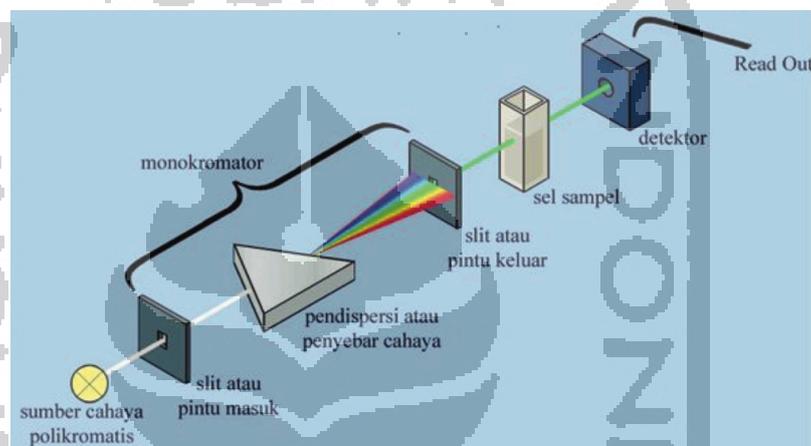
Setelah dilakukan pengujian dilapangan, sampel air selanjutnya dilakukan pengujian di Laboratorium kualitas Air Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia, Jalan Kaliurang km 14,5, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta Kode Pos 55584. Pengambilan sampel air dan pengujian parameter dilakukan dari April 2019 hingga Mei 2019. Pengujian sampel air dilakukan secara duplo, untuk meningkatkan ketepatan percobaan karena adanya perbandingan antara dua sampel. Pemeriksaan NOM dalam sampel air menggunakan metode spektrofotometri, dengan panjang gelombang UV 254 nm, UV 280 nm, E_2/E_3 , dan E_4/E_6 . Berikut merupakan metode dan instrumen yang digunakan pada uji NOM.

Tabel 3.2 Parameter Uji NOM

No.	Parameter	Metode	Acuan	Instrumen
1	UV-Vis 254 nm	Spektrofotometri	<i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Section 5910 - UV Absorbing Organic Constituents</i>	Orion Aquamate 8000 UV-Visible Spectrophotometer
2	UV-Vis 280 nm	Spektrofotometri	<i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Section 5910 dengan modifikasi.</i>	Orion Aquamate 8000 UV-Visible Spectrophotometer
3	250/365 (E_2/E_3)	Spektrofotometri	<i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Section 5910 dengan modifikasi.</i>	Orion Aquamate 8000 UV-Visible Spectrophotometer
4	465/665 (E_4/E_6)	Spektrofotometri	<i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Section 5910 dengan modifikasi.</i>	Orion Aquamate 8000 UV-Visible Spectrophotometer

Spektrofotometer UV-VIS atau spektrofotometer ultraviolet-sinar tampak memanfaatkan sinar dengan panjang gelombang 180-380 nm untuk daerah UV dan 380-780 nm untuk daerah visible atau sinar tampak. Secara umum sistem spektrofotometer terdiri atas sumber

radiasi, monokromator, sel, foto sel, detektor, dan tampilan (display). Prinsip kerja spektrofotometer adalah berdasarkan hukum Lambert-Beer, yaitu seberkas sinar dilewatkan suatu larutan pada panjang gelombang tertentu, sehingga sinar tersebut sebagian ada yang diteruskan dan sebagian lainnya diserap oleh larutan (Warono & Syamsudin, 2013). Berikut Gambar 3.4 digram alat spektrofotometer.



Gambar 3.4 Diagram Alat Spektrometer UV-Vis (*single beam*)
(Sumber: Suhartati, 2017)

3.5 Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah didapatkan data yang dianggap dapat merepresentasikan karakteristik NOM contoh uji. Pengajian data berupa karakteristik fisik kimia air dan karakteristik *Natural Organic Matter*. Adapun karakteristik NOM disajikan dalam bentuk pengelompokan sifat NOM berdasarkan parameter NOM yang telah diuji pada masing-masing unit pengolahan.

Analisis data menggunakan metode analisis deskriptif. Metode analisis deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2014). Data disajikan dalam bentuk tabel, diagram, atau grafik.

