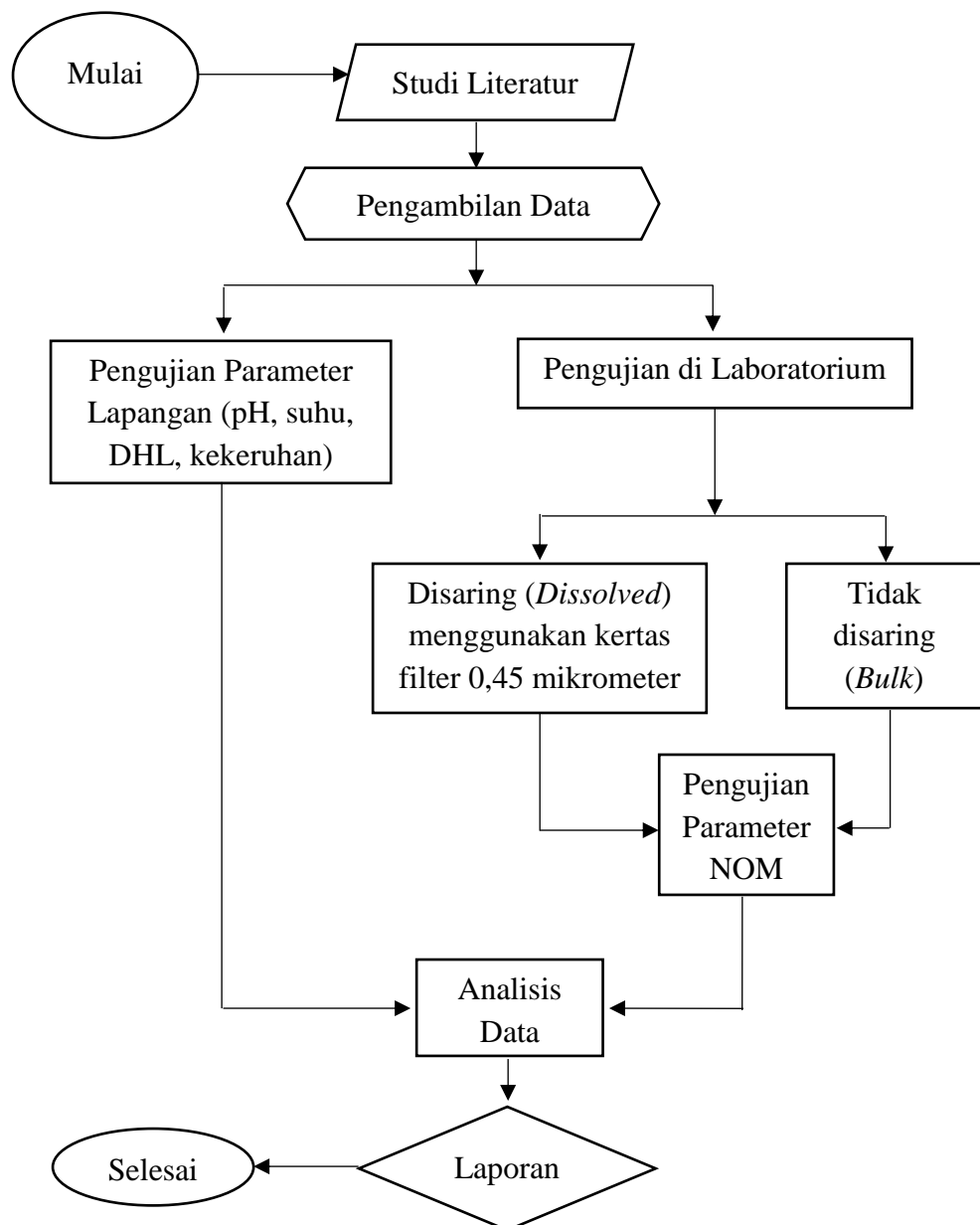


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka dan Diagram Alir Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan melalui beberapa tahapan, dapat dilihat pada Gambar 3.1 Kerangka Penelitian, sebagai berikut:



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian

3.1.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk menemukan teori-teori yang dapat digunakan sebagai landasan dan acuan dalam melaksanakan penelitian. Sumber literatur yang digunakan berupa jurnal, buku dan sumber lainnya. Data yang diperoleh berupa penelitian-penelitian terdahulu terkait penelitian, metode penelitian, parameter yang diuji dalam penelitian, dan definisi-definisi terkait penelitian yang akan dilakukan.

3.1.2 Pengambilan Data

Pengambilan data meliputi kegiatan observasi terhadap lokasi penelitian dan titik pengambilan sampel air. Contoh uji yang diambil adalah air baku atau influen PDAM Tirta Binangun Kulonprogo yang terdiri dari tiga sumber yaitu Sungai Progo, Waduk Sermo, dan Mata Air Clereng. 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 5667-3 : *Water quality - Sampling Part 3: Guidance on the preservation and handling of water samples*.

Adapun dalam penelitian ini titik pengambilan sampling ditentukan berjumlah tiga yaitu unit Sentolo, unit Sermo dan unit Sendangsari. Ketiganya dianggap cukup merepresentasikan sumber air baku yang digunakan oleh PDAM Tirta Binangun Kulonprogo. Contoh uji yang diambil adalah air sebelum menuju proses pengolahan dan belum mendapat perlakuan apapun. Sehingga penentuan terhadap titik sampling ini dilakukan dengan metode *purposive*, dimana titik pengambilan contoh uji dipilih berdasarkan pertimbangan terhadap tujuan penelitian.

Titik pengambilan sampel berupa keran kontrol yang tersambung langsung dari *intake*. Setiap unit memiliki instalasi pengolahan dengan unit dan debit yang berbeda. Unit Sentolo dan Sendangsari memiliki instalasi pengolahan yang sama yaitu berakhir dengan proses disinfeksi sebelum menuju reservoir. Sedangkan Unit Sermo memiliki tiga IPA dengan debit dan pengolahan yang berbeda, yaitu satu IPA tanpa proses klorinasi dan dua IPA dengan proses pre-klorinasi.

Pengambilan sampel air dilakukan dua kali dalam seminggu dan dilakukan kurang lebih sebanyak sembilan kali. Hal tersebut untuk mengetahui tren karakteristik NOM yang akan diuji dan data yang diperoleh dianggap representatif untuk dianalisis. Wadah sampel menggunakan botol kaca gelap berukuran 2,5 liter yang telah dipreparasi. Hal ini sesuai dengan ISO 5667-3 tentang *Water Quality – Sampling* bahwa wadah sampel untuk pengujian organik menggunakan botol kaca gelap dan dibilas dengan larutan HNO₃ 10%, kemudian dibiarkan semalaman.

3.1.3 Pengujian Parameter Lapangan

Setelah dilakukan pengambilan sampel air, kemudian dilakukan pengujian parameter lapangan seperti pH, suhu, daya hantar listrik, dan kekeruhan yang dapat berubah dengan cepat apabila sampel air tidak diawetkan. Lalu sampel dibawa menuju laboratorium untuk dilakukan pengujian lebih lanjut. Botol sampel dimasukkan ke dalam *icebox* untuk mencegah adanya guncangan selama pendistribusian. Kemudian sampel air dimasukkan ke dalam lemari es pada suhu 4°C untuk mempertahankan kondisi bahan organiknya. Adapun parameter yang diuji di lapangan dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Parameter Uji Lapangan

No	Parameter	Acuan Pengujian	Metode / Instrumen	Satuan
1	Daya Hantar Listrik	SNI 06-6989.1-2004	Menggunakan alat konduktimeter (LT Lutron YK-22CTA dan YK-22CT)	μmhos/cm
2	Kekeruhan	SNI 06-6989.25-2005	Nefelometer (LT Lutron Model TU-2016)	NTU
3	Suhu	SNI 06-6989.23-2005	LT Lutron YK-22CTA dan YK-22CT)	°C
4	pH	SNI 06-6989.11-2004	Menggunakan pH meter (HANNA HI 98107)	-

3.1.4 Pengujian Parameter NOM

Pengujian sampel dilakukan 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 Mei 2018 hingga Agustus 2018. Pengujian parameter NOM terdiri dari (*Chemical Oxygen Demand* (COD)), kalium permanganat (KMnO₄), UV254, UV300, UV400.

Pengujian dilakukan dalam dua perlakuan yang berbeda pada sampel air. Perlakuan tersebut adalah dengan penyaringan (*dissolved sample*) dan tanpa penyaringan (*bulk sample*) menggunakan kertas saring *cellulose nitrate membrane* dengan diameter 47 mm dan *pore* 0,45 µm. *Bulk* menunjukkan kandungan organik total pada sampel air, sedangkan *dissolved* menunjukkan organik terlarut pada air. Proses penyaringan sampel air dilakukan setibanya sampel air di laboratorium dibantu dengan *buchner* untuk mempercepat proses penyaringan. Berikut parameter NOM yang akan diuji dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.2 Parameter NOM

No	Parameter	Acuan Pengujian	Metode	Satuan	Instrumen
1.	UV254	<i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Section 5910 - UV Absorbing Organic Constituents</i>	Spektrofotometri	-	Shimadzu Pharmaspec UV-1700 UV-Visible Spectrophotometer
2.	UV300	<i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Section 5910</i> dengan modifikasi.	Spektrofotometri	-	
3.	UV400	<i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Section 5910</i> dengan modifikasi.	Spektrofotometri	-	
4.	COD (Refluks tertutup)	SNI 6989.2 - 2009	Spektrofotometri	mg/L	Terlampir
5.	Permanganat	SNI 06-6989.22-2004	Titrimetri	mg/L	Terlampir

3.1.5 Analisis Karakterisasi *natural organic matter* (NOM)

Analisis data dilakukan setelah memperoleh data yang cukup representatif dalam menunjukkan karakteristik NOM pada sampel, baik *bulk sample* maupun *dissolved sample*. Pengajian data berupa karakteristik fisik air dan karakteristik natural organik matter. Adapun karakteristik NOM disajikan dalam bentuk pengelompokan sifat NOM berdasarkan parameter NOM yang telah diuji pada masing-masing sumber air baku atau influen. Kemudian masing-masing parameter dihubungkan untuk melihat nilai hubungan yang terbentuk atau korelasi antar parameter.

Hubungan ini disajikan menggunakan metode regresi linier sederhana untuk melihat signifikansi dari masing-masing parameter organik yang tercatat. Kemudian diperoleh fungsi hubungan dan koefisien determinasi. Fungsi yang diperoleh menunjukkan persamaan hubungan yang terjadi antar variabel (NJ Gogtay, 2017).

Besarnya harga koefisien determinasi adalah berkisar $0 < R^2 < 1$ yang artinya jika R^2 mendekati 1 maka dapat dikatakan pengaruh variabel bebas terhadap terikat adalah besar. Nilai koefisien determinasi dikategorikan dalam beberapa kelompok untuk menginterpretasi kuat atau tidaknya hubungan yang terbentuk (Hadi, 2015).

R²	Interpretasi
0,800 – 1,000	Kuat
0,600 – 0,800	Cukup
0,400 – 0,600	Agak Lemah
0,200 – 0,400	Lemah
0,000 – 0,200	Sangat Lemah (Tidak berkorelasi)

Berikut merupakan rumus perhitungan fungsi persamaan dan koefisien determinasi :

$$y = a + bX$$

$$a = \frac{(\Sigma Y)(\Sigma X^2) - (\Sigma X)(\Sigma XY)}{(n)(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2}$$

$$b = \frac{(n)(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{(n)(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2}$$

$$R^2 = \frac{((n)(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y))^2}{((n)(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2)(n(\Sigma Y^2) - (\Sigma Y)^2)}$$

dimana :

Y = Subjek dalam variabel dependen yang diprediksikan

α = Parameter *intercept*

b = Parameter koefisien regresi variable bebas

X = Subjek pada variabel independen yang mempunyai nilai tertentu.