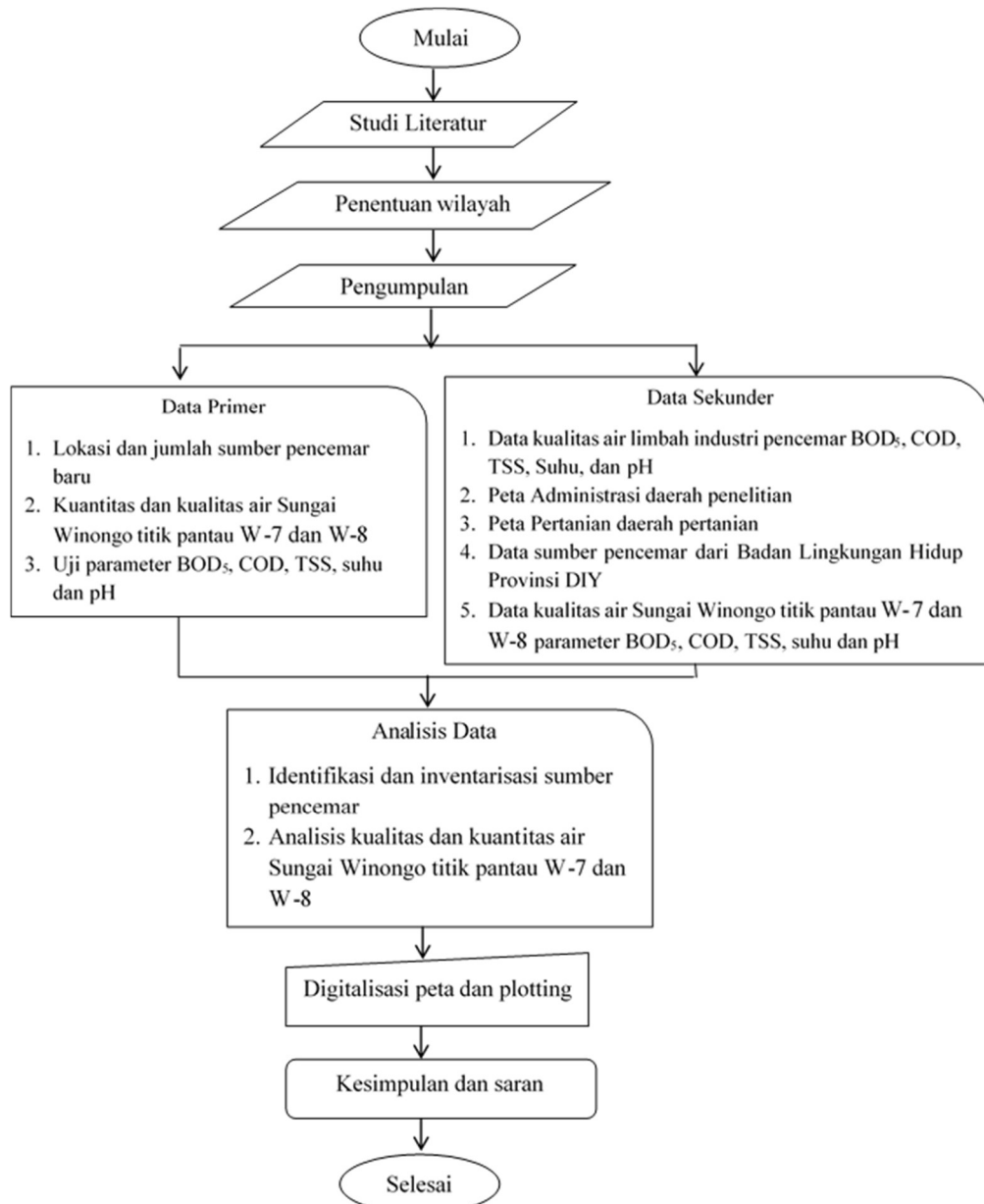


## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Tahapan Penelitian

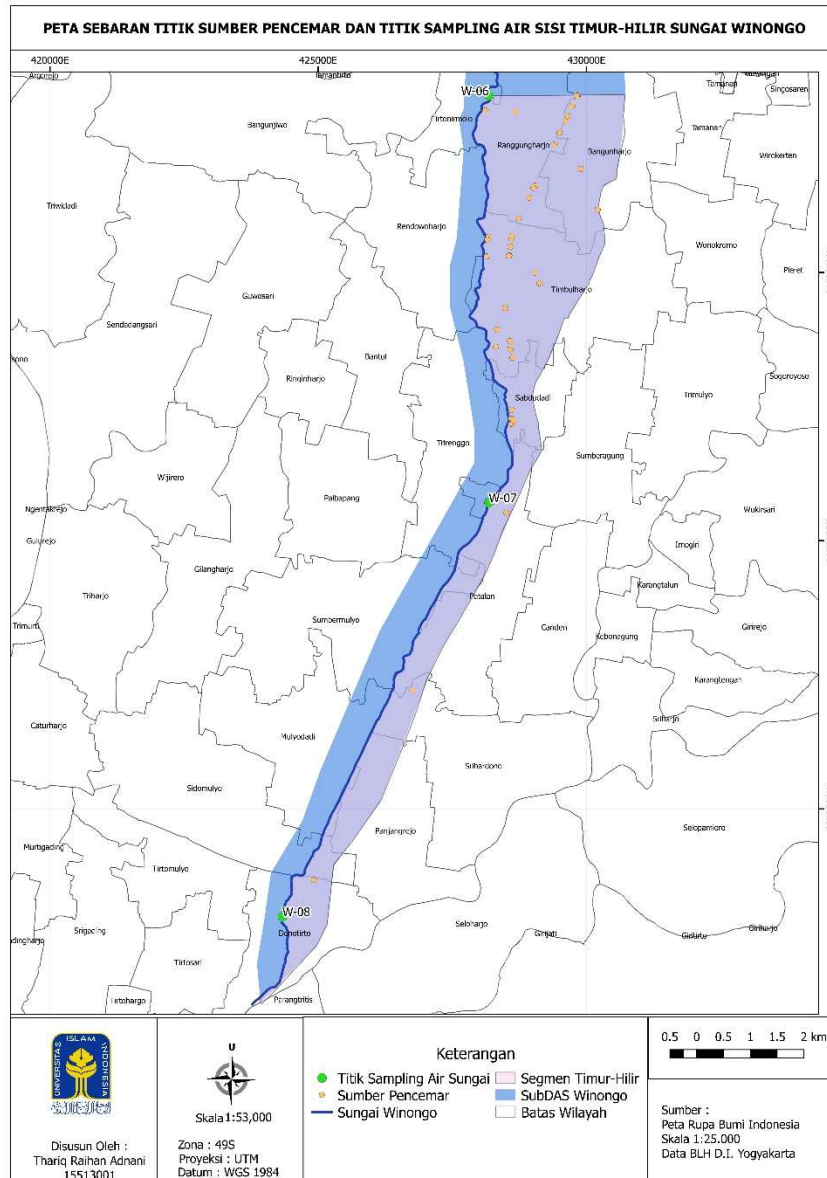
Pada tahapan ini akan dijelaskan alur penelitian secara umum. Studi literatur akan terlebih dahulu dilakukan sebelum dimulai penelitian. Berikut adalah proses pelaksanaan seperti pada Gambar 4:



Gambar 4. Tahapan Penelitian

### 3.2. Wilayah Studi

Area penelitian ini terletak di sungai winongo bagian hilir timur yang melewati Kecamatan Kasihan hingga Kecamatan Kretek. Pada pengambilan sampel air sungai ini mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 6989:57:2008 tentang metode pengambilan contoh air permukaan. Metode pengambilan sampel yang diambil langsung pada titik tertentu. Pengambilan sampel air sungai ini dilakukan kali dari bulan April 2019 hingga Mei 2019.



Gambar 5. Lokasi Pengambilan Titik Koordinat dan Titik Sampling

Penelitian ini dilakukan sepanjang sempadan di Sungai Winongo yang terdapat pembuangan air limbah ke Sungai Winongo pada segmen hilir bagian timur. Titik sampling yang diambil berdasarkan pengaruh input point sources

dan diffuse sources seperti wilayah permukiman, pertanian dan industri terhadap kualitas air Sungai Winongo.

### 3.2.1. Kondisi Administratif

Sungai Winongo melewati 3 Kabupaten/Kota dengan total 14 Kecamatan dan 25 Desa/Kelurahan, melewati Kabupaten Sleman hingga Kabupaten Bantul. Rincian kondisi administratif Sungai Winongo khususnya di area yang akan di teliti dapat dilihat dari table berikut:

Tabel 14. Daerah administratif Sungai Winongo Hilir Timur

No.	Kabupaten/kota	Kecamatan	Desa/Kelurahan	Luas (km <sup>2</sup> )	Jumlah Penduduk
1	Bantul	Kasihan	Tirtonirmolo	5.13	2734
			Panggunharjo	5.61	36156
		Sewon	Pendowoharjo	6.98	24845
			Timbulharjo	7.78	23121
			Sumberagung	6.35	11588
		Jetis	Patalan	5.65	14539
			Kretek	Donotirto	4.7
		Bambanglipuro	Sidomulyo	8.05	1271
			Mulyodadi	6.45	10959
		Pundong	Panjangrejo	5.71	157
<b>Jumlah</b>				<b>62.41</b>	<b>133689</b>

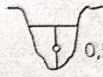
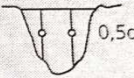
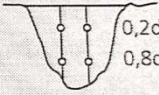
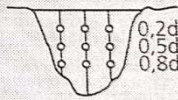
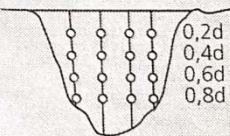
Sumber : Biro Pusat Statistik 2018

### 3.2.2. Penentuan Daerah Sampling

Penelitian dilakukan pada pemukiman penduduk di sempadan Sungai Winongo sepanjang 47,8 Km yang melewati 3 Kabupaten/Kota dengan total 14 Kecamatan dan 25 Desa/Kelurahan. Dalam menentukan titik pengambilan sampling akan ditetapkan persyaratan sebagai berikut.:

1. Hasil pembatasan wilayah desa tersebut, selanjutnya dapat diketahui prosentase luas wilayah yang masuk ke dalam wilayah penelitian. Hal tersebut juga dilakukan untuk perhitungan jumlah penduduk yang terdapat di wilayah desa tersebut, diasumsikan berdasarkan prosentase luas wilayah.
2. Pengambilan uji sampling kualitas air limbah domestik dengan parameter BOD, COD, TSS dan pH yang terdapat di saluran dalam wilayah penelitian, 2 titik lokasi sampling
3. Terdapat 2 titik sampling berdasarkan data pemantauan Sungai Winongo dari Badan Lingkungan Hidup Provinsi DIY. Selanjutnya akan ditampilkan titik koordinat untuk setiap titik sampling. Dalam menentukan jumlah titik sampling air sungai, didasarkan pada debit

dan kedalaman disetiap segmen. Pembagian titik sampling ini di dapat dari Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan DIY Yogyakarta berdasarkan pola penggunaan lahan, memperhatikan kemudahan akses, biaya dan waktu sehingga ditentukan titik yang mewakili kualitas air sungai (Sudarno *et al*, 2012).

Debit rerata tahunan ( $m^3/dt$ )	Klasifikasi sungai	Jumlah Kedalaman	Jumlah titik Sampel
< 5 (kedalaman air rerata < 1 m)	Sangat Kecil	1	
< 5 (kedalaman air rerata > 1 m)	Kecil	1	
5–150	Sedang	2	
150–1000	Besar	3	
> 1000	Sangat besar	4	

Gambar 6. Penentuan Jumlah Titik Sampling

### 3.3. Pengumpulan Data

Data yang akan dikumpulkan adalah data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh peneliti secara langsung (dari tangan pertama), sementara data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada sebelumnya.

#### 3.3.1. Data Primer

Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari observasi lapangan untuk melihat jumlah dan kondisi saluran air di sepanjang sempadan Sungai Winongo serta pengujian parameter BOD, COD dan TSS, pH, Suhu, dan Posfat di Laboratorium Kualitas Air Teknik Lingkungan FTSP UII. Metode yang akan digunakan adalah penelitian deskriptif. Metode deskriptif ini bertujuan untuk memberikan gambaran lengkap dan hasil yang akurat.

- **Pengambilan Sampel Air Sungai**

Pengambilan sampel air sungai menggunakan Standar Nasional Indonesia (SNI) 6989:57:2008 tentang metode pengambilan contoh air permukaan.

- **Pengambilan Sampel Air Limbah**

Pengambilan sampel air limbah menggunakan Standar Nasional Indonesia (SNI) 6989:59:2008 tentang metode pengambilan contoh air permukaan.

- **Pengujian Parameter Fisika**

Pengujian parameter fisika dilakukan langsung dilapangan. Parameter fisika yang diuji adalah kandungan *Dissolved Oxygen* (DO), TSS, pH, *Turbidity* serta *water temperature*.

Tabel 15. Metode Uji Parameter Fisika

No	Parameter	Satuan	Metode Uji
1	Suhu	°C	SNI 06-6989.23-2005
2	TSS	mg/L	SNI 06-6989.3-2004
3	pH	-	SNI 06-6989.11-2004

- **Pengujian Parameter Kimia**

Pengujian parameter kimia air yang terdiri dari atas penggunaan oksigen secara biologis (BOD) dan penggunaan oksigen secara kimiawi (COD). Untuk BOD dilakukan dengan metode iodometer menggunakan botol winkler sesuai dengan SNI 6989.11:2009. Sedangkan untuk COD menggunakan closed reflux sesuai dengan SNI 6989.2 :2009. Pengujian parameter fosfat menggunakan metode spektrofotometer sesuai SNI 06-6989.31-2005.

- **Pengambilan Data Hidrolika Sungai**

Data hidrolika sungai diperlukan untuk mendapatkan data debit sungai. Untuk mendapatkan data debit riil pada saat pengambilan sampel ada dua hal yang dilakukan adalah pengukuran luas penampang sungai dan kecepatan sungai. Untuk mendapatkan data luas penampang sungai, yang diukur adalah lebar dan kedalaman sungai disekitar lokasi pengambilan sampel air.

### 3.3.2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari sumber-sumber yang sudah ada sebelumnya berupa kajian literatur. Data sekunder digunakan sebagai perbandingan untuk memperoleh data inventarisasi sumber pencemar dan data spasial dengan membuat interval terhadap masing-masing data dengan periode yang sudah ditentukan.

- Batas-batas wilayah administratif;
- Pola penggunaan lahan
- Demografi penduduk;
- Profil hidrolik sungai;
- Data hasil uji kualitas air sungai meliputi parameter pencemar BOD, Phospat, COD, TSS, dan pH
- Data inventarisasi sumber pencemar

### 3.3.3. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian adalah Botol Plastik, *Global Positioning System (GPS)*, *erlenmeyer*, AAS, pipet ukur, corong, gelas beaker, labu ukur, komputer dengan perangkat lunak *QuantumGIS*,

dan *Microsoft Word*. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah sampel air, larutan HNO<sub>3</sub> dan aquades.

### **3.4. Analisis Data**

#### **3.4.1. Inventarisasi Sumber Pencemar Sungai Winongo**

Inventarisasi merupakan kegiatan / tindakan untuk melakukan penghitungan, pengurusan, penyelenggaraan peraturan, pencatatan data dan pelaporan dalam unit pemakaian. Rancangan kerangka kerja Pada kegiatan Inventarisasi dan Identifikasi sumber pencemar di Sungai Winongo ini di bagi menjadi tiga. Adapun bagian tersebut adalah sebagai berikut:

1. Klasifikasi sumber pencemar limbah domestik dan non-domestik (*Diffuse Source*)
2. Klasifikasi sumber pencemar dari limbah kegiatan *industry* (*Point Source*)
3. Pengukuran kualitas air Sungai Winongo

#### **3.4.2. Analisa Kualitas Air Sungai Winongo**

Metode yang digunakan untuk analisis kualitas air sungai yaitu dengan metode deskriptif. Tujuannya untuk mengumpulkan data secara rinci dan aktual. Selain itu penelitian ini juga membuat perbandingan untuk menentukan solusi suatu permasalahan dengan memperhatikan data terdahulu. Penelitian kualitas air ini dilakukan selama lima bulan dengan waktu Februari-Juni 2019. Hasil uji kualitas air selanjutnya dibandingkan dengan data sekunder kualitas air dari Dinas Lingkungan Hidup DIY. Data sekunder kualitas air pada parameter fisika dan kimia diambil dari penelitian-penelitian sebelumnya dari bulan Januari 2018 hingga November 2018. Data yang diambil dari penelitian sebelumnya ini kemudian akan digabungkan dengan data primer untuk di analisis.

Setelah itu kemudian untuk menghitung estimasi beban pencemar sumber tertentu dan sumber tersebar dihitung dengan metode yang tercantum dalam BAB II.

#### **3.4.3. Digitalisasi Peta dan Plotting**

Prinsip dari teknik digitasi peta adalah pembuatan peta dengan proses komputasi. Penyimpanan file di komputer dari hasil digitasi peta tersebut dikelompokkan berdasarkan layer yang sesuai dengan tipenya masing-masing, seperti layer pada garis diperuntukkan untuk data digital jalan, layer polygon digunakan untuk data digital kelurahan, layer titik digunakan untuk memberikan label nama, dan lain sebagainya. Data spasial diperoleh dari data shp (*shapefile*) didapat dari Ina-Geoportal Indonesia. Setelah itu dilanjutkan untuk mendapatkan peta, data yang dibutuhkan berupa data aliran sungai dan tata guna lahan. SAS Planet digunakan sebagai salah satu sumber data spasial untuk meminimalkan kerja lapangan. Pengelolaan data spasial menggunakan software *QuantumGIS* untuk

mengambil, menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, menganalisis, dan menampilkan data dalam bentuk peta.

#### **3.4.4. Evaluasi Data**

Untuk memperoleh data berikut dilakukan dengan pengolahan yang menggunakan berbagai macam metode untuk menggambarkan pengaruh tata guna lahan terhadap kualitas air di Sungai Winongo. Pada tahap evaluasi data ini diolah menggunakan metode korelasi dengan mencari hubungan antara kualitas air permukaan dan data *QuantumGIS*. Dimana tujuannya untuk mendapatkan pengaruh dari kualitas air ataupun data dari *QuantumGIS*.

~Halaman Sengaja Dikosongkan~