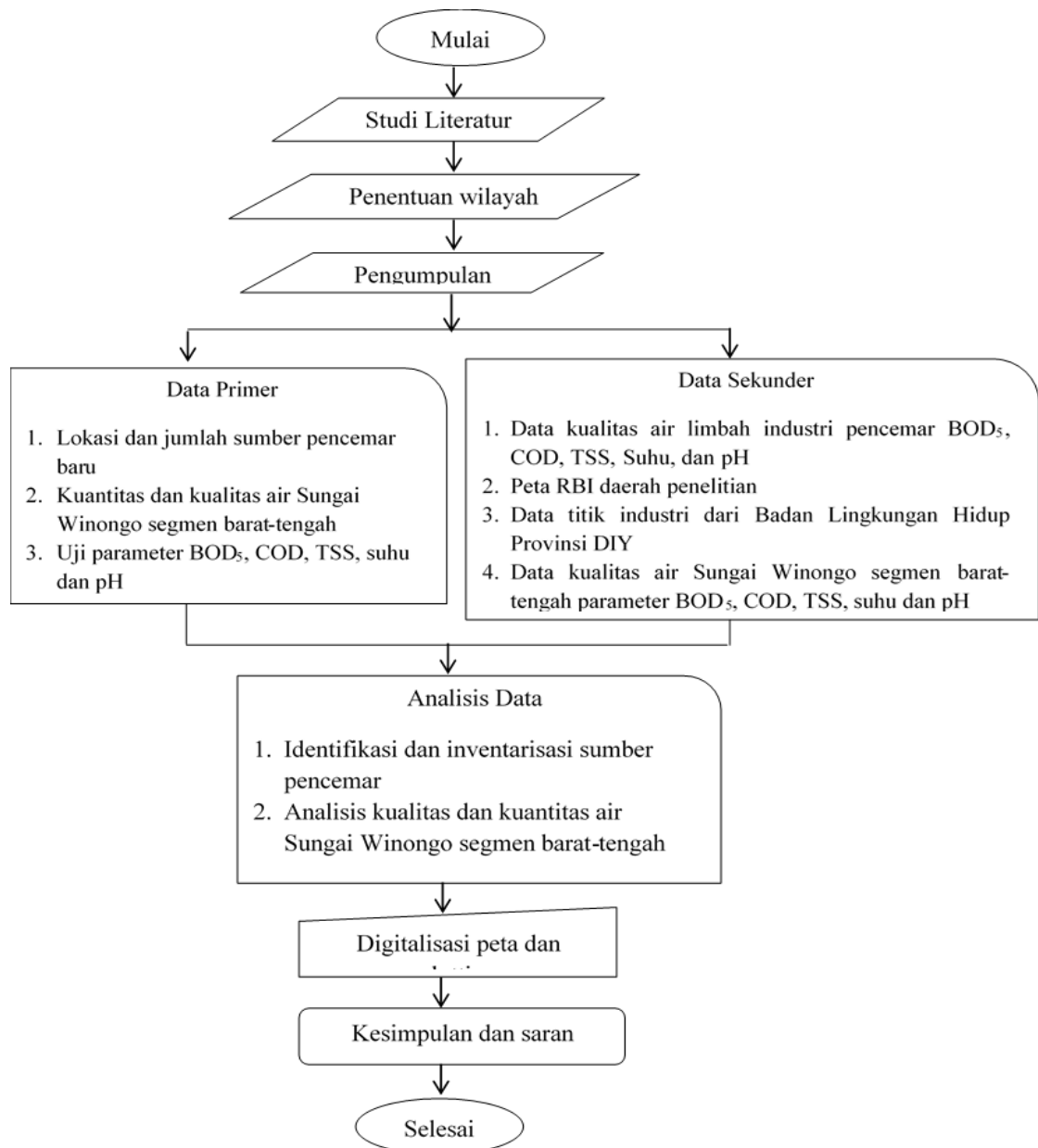


## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Tahapan Penelitian

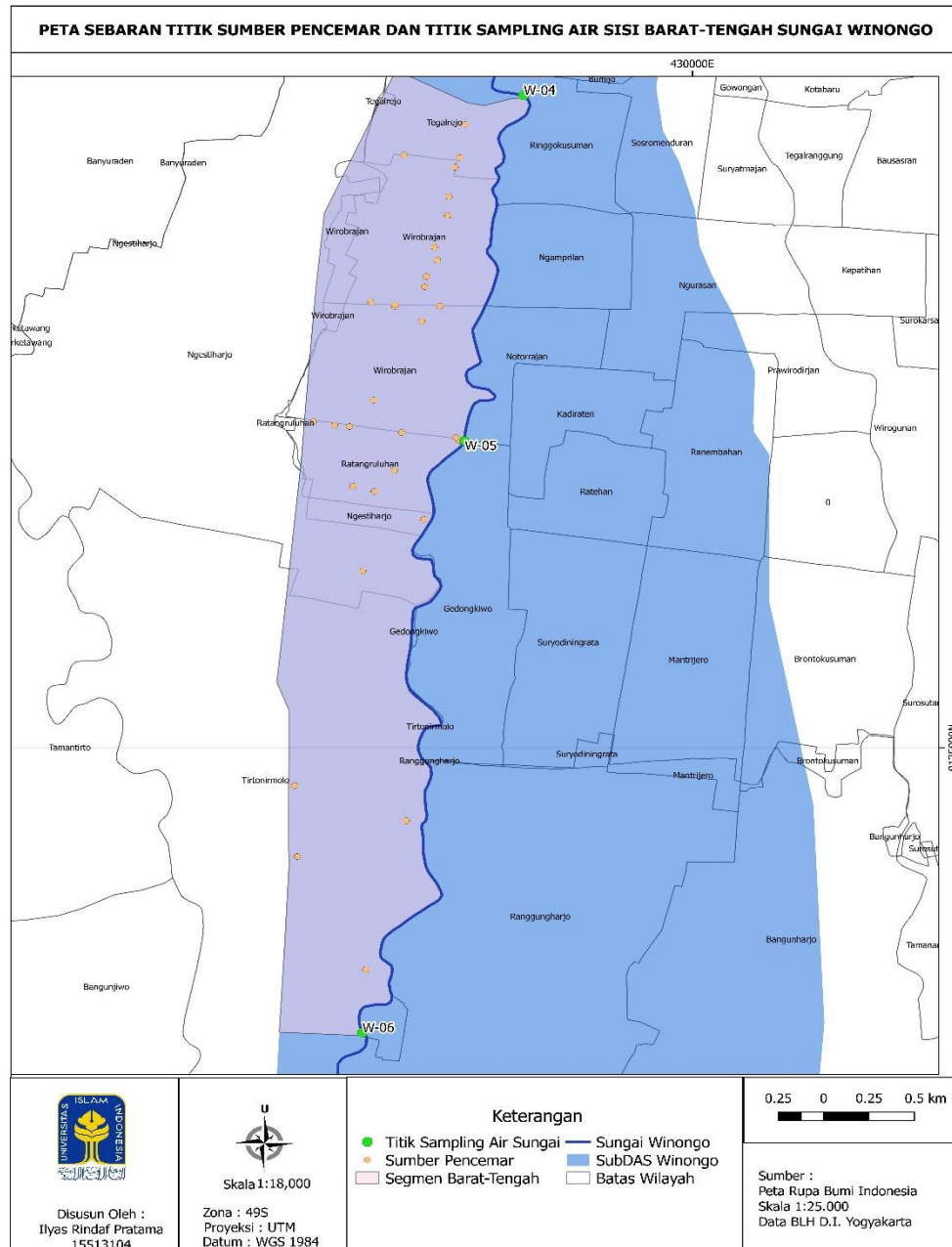
Pada tahapan ini akan dijelaskan alur penelitian secara umum. Studi literatur akan terlebih dahulu dilakukan sebelum dimulai penelitian. Berikut adalah proses pelaksanaan seperti pada diagram alir dibawah ini.



Gambar 2 Tahapan Penelitian

### 3.2 Wilayah Studi

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 2019 hingga 2019



Gambar 3 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 tengah. 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 dapat dilihat dari table berikut:

Tabel 5 Data Administratif

No	Kabupaten/ kota	Kecamatan	Desa/Kelurahan	Luas (Km <sup>2</sup> )	Jumlah Penduduk	
1	Sleman	Turi	GiriKerto	13,07	7.582	
			Donokerto	7,41	8.889	
		Sleman	Pandowoharjo	7,27	12.019	
			Tridadi	5,04	15.136	
		Mlati	Sendangadi	5,36	17.212	
2	Yogyakarta	Tegalrejo	Kricak	0,82	13.041	
			Bener	0,57	4.851	
			Tegalrejo	0,82	9.124	
		Gedong tengen	Pringgokusuman	0,46	12.762	
			Mantrijeron	Gedong Kiwo	0,9	13.992
		Wirobrajan	Mantrijeron	0,85	10.200	
			Wirobrajan	0,67	9.247	
			Patangpuluhan	0,44	6.172	
			Keraton	Panembahan	0,66	9.206
			3	Bantul	Kasihan	Tirtonirmolo
Sewon	Panggungharjo	5,61				36.156
Jetis	Pendowoharjo	6,98			24.845	
	Timbulharjo	7,78			23.121	
	Sumberagung	6,35			11.588	
Kretek	patalan	5,65			14.539	
	Donotirto	4,7			8.319	

Bambanglipuro	Sidomulyo	8,05	12.710
	Mulyodadi	6,45	10.959
Pundong	Panjangrejo	5,71	1.570
<b>Jumlah</b>		112,11	329.359

Sumber: Badan Pusat Statistik Provinsi DIY Dalam Angka 2018

### 3.2.2 Penentuan Daerah Sampling

Penelitian dilakukan pada pemukiman penduduk di sempadan Sungai Winongo sisi tengah-barat sepanjang 6,7 Km yang melewati 2 Kabupaten/Kota dengan total 4 Kecamatan dan 6 Desa/Kelurahan. Dalam menentukan titik pengambilan sampling akan menggunakan data titik sumber pencemar di daerah sisi barat-tengah Sungai Winongo dari Badan Lingkungan Hidup Daerah Istimewa Yogyakarta. Dalam menentukan titik pengambilan sampling *diffuse source* akan ditetapkan persyaratan sebagai berikut:

1. Dilakukan boundary/pembatasan wilayah penelitian yaitu berupa jarak maksimal dari tepi sungai pada tiap desa di wilayah studi yang disesuaikan dengan peraturan dari Ditjen Cipta Karya Departemen PU (1985) dalam Sastrawijaya (1991), bahwa perhitungan prakiraan total air limbah yang dihasilkan dari kegiatan domestik, diasumsikan adalah pemukiman/rumah yang berada jarak terjauh batas DAS dari tepi sungai.
2. Hasil pembatasan wilayah desa tersebut, selanjutnya dapat diketahui presentase luas wilayah yang masuk ke dalam wilayah penelitian. Hal tersebut juga dilakukan untuk perhitungan jumlah luas wilayah studi.
3. Berdasarkan hasil pembatasan wilayah, didapatkan jumlah sumber pencemar *point source* ada 19 titik yang terdiri dari 5 jenis industri.
4. Pengambilan uji sampling kualitas air limbah domestik dengan parameter BOD, COD, TSS, pH, dan suhu

### 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 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.

- Data jumlah pekerja, dan atau jumlah produksi, dan atau kebutuhan air bersih industri pencemar
- Peta RBI Kota Yogyakarta dan Kabupaten Bantul
- Data titik industri dari Badan Lingkungan Hidup DIY
- Data tata guna lahan Kota Yogyakarta dan Kabupaten Bantul
- Data hasil uji kualitas air sungai pada 8 stasiun titik pantau milik DLH Provinsi Daerah Istimews Yogyakarta meliputi parameter pencemar BOD, COD, TSS, pH dan Suhu

### **3.3.2 Data Primer**

Data primer yang dimaksud adalah jumlah dan lokasi sumber pencemar baru yang didapatkan dengan bantuan *google maps* untuk kemudian dilakukan *cross check* menggunakan *platform google street view* kemudian untuk titik yang tidak terlihat pada *google street view* dilakukan survey langsung ke lapangan. Survey lapangan dilakukan dengan mendatangi langsung titik yang di duga hilang dengan *navigasi* atau melacak menggunakan bantuan *google maps*.

### **3.4 Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan pada penelitian adalah Botol Plastik, Aplikasi *Avenza Global Positioning System (GPS)*, erlenmeyer, pipet ukur, corong, gelas beaker, labu ukur, komputer dengan perangkat lunak *QGIS*, dan *Microsoft Word*. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah sampel air, aquades dan cooler box.

### **3.5 Data Kualitas Air**

Data sekunder kualitas air pada parameter fisika dan kimia diambil dari penelitian-penelitian sebelumnya dari tahun 2014 hingga tahun 2018. Data yang diambil dari penelitian sebelumnya ini kemudian akan digabungkan dengan data primer untuk di analisis.

### **3.6 Data Spasial**

Data spasial diperoleh dari data shp (*shapefile*) didapat dari Geoportal Indonesia dan titik sebaran sumber pencemar di daerah aliran Sungai Winongo. Setelah itu dilanjutkan untuk mendapatkan peta, data yang dibutuhkan berupa data aliran sungai dan titik sumber pencemar.

### **3.7 Analisis Data**

#### **3.4.1 Identifikasi Wilayah Studi dan Inventarisasi Sungai Winongo**

Proses perolehan data dan informasi terkait sumber pencemar dilakukan dengan 2 cara yaitu melakukan identifikasi wilayah studi dengan 2 cara yaitu melakukan identifikasi wilayah studi dan dilanjutkan dengan inventarisasi sumber pencemar.

Pelaksanaan identifikasi wilayah studi dilakukann untuk mengetahui pola penggunaan lahan di sepanjang sempadan Sungai Winongo sesuai segmentasinya, telah disampaikan pada penelitian Shen *et al*, (2014) bahwa komposisi pola penggunaan lahan akan mempengaruhi kuantitas dan kualitas air di sungai, hal tersebut akan lebih signifikan terlihat pada saat musim hujan.

Pelaksanaan selanjutnya adalah inventarisasi titik sumber pencemar yang merupakan observasi dilapangan yang menggunakan data titik sumber pencemer dari Badan Lingkungan Hidup Daerah Istimewa Yogyakarta. Kegiatan inventarisasi bertujuan untuk mengkarakteristik aliran-aliran pencemar dalam lingkungan wilayahnya berdasarkan kegiatannya.

#### **3.4.2 Analisis 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 Maret-Juli 2019. Hasil uji kualitas air selanjutnya dibandingkan dengan data sekunder kualitas air dari Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 7 Tahun 2016 Tentang baku Mutu Air Limbah.

Langkah selanjutnya, hasil uji kualitas air limbah dapat digunakan untuk melakukan perhitungan beban pencemaran dari kegiatan domestik dan non domestik berdasarkan rumus dari Mistch & Goesselink, yaitu:

$$BL = Q \times C$$

Dimana: BL = Beban Limbah (gr/dt)

Q = Debit (m<sup>3</sup>/dt)

C = Konsentrasi Limbah (mg/L)

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

### **3.4.2 Digitasi Peta dan Plotting**

Metode yang digunakan dalam kegiatan pemetaan kualitas air Sungai Winongo berdasarkan sumber pencemar adalah dengan mengintegrasikan penginderaan jarak jauh dan sistem informasi geografis menggunakan software GIS. Sumber data spasial diperoleh dari website portal.ina-sdi.or.id. Pengelolaan data spasial menggunakan software GIS untuk mengambil, menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, menganalisis, dan menampilkan data dalam bentuk peta. Data yang perlu diinput untuk menghasilkan peta digital analisis sumber pencemar, yaitu:

- Peta RBI daerah penelitian
- Data titik industri dari Badan Lingkungan Hidup Provinsi DIY
- Informasi titik koordinat daerah pantau dari Badan Lingkungan Hidup Provinsi DIY
- Data beban pencemar Sungai Winongo segmen barat-tengah

### **3.4.3 Evaluasi Data**

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



*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*