

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 3 bulan mulai dari bulan Maret 2021 hingga bulan Mei 2021. Penelitian ini bertempat pada lokasi Daerah Aliran Sungai (DAS) di Desa Teluk Pandan, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Kutai Timur.

4.2. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian survei yang bersifat deskriptif untuk menganalisis dan menggambarkan kualitas air sungai (fisik dan kimia) dan sumber pencemaran dari suatu fenomena atau keadaan aktual pada DAS Teluk Pandan yang bertujuan mengumpulkan data yang terbatas. Selanjutnya digunakan untuk mengukur gejala-gejala yang ada tanpa atau dengan memperhitungkan variabel-variabel dan data yang digunakan untuk memecahkan masalah. Dalam penelitian ini data hasil pengukuran, pengamatan, dan analisis kualitas air sungai DAS Teluk Pandan disesuaikan dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

4.3. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

1. Asam sulfat
2. pH meter

3. Termometer
4. Botol sampel
5. JPS
6. Kamera digital
7. Alat tulis
8. Alat Pemberat (Besi)

4.4. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui dua cara yaitu :

1. Metode Observasi

Metode observasi dilakukan melalui pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap pengambilan sampel air sungai pada DAS Teluk Pandan di 3 titik pengamatan. Data yang dikumpulkan adalah parameter fisik (Suhu, Kekeruhan, total padatan tersuspensi) dan parameter kimia (pH, DO, BOD, COD, Nitrat, Nitrit, dan Sulfat).

2. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi dilakukan melalui foto-foto daerah aliran air sungai sebagai data aktual fenomena-fenomena yang dapat mempengaruhi kualitas air sungai pada DAS Teluk Pandan.

4.5. Tahapan Penelitian

Tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan yaitu dimulai dari tahap persiapan hingga tahap pelaksanaan. Tahapan penelitian secara lengkap sebagaimana dapat dilihat pula pada Gambar 2.

4.5.1. Persiapan

- a) Konsultasi dan diskusi dengan dosen pembimbing baik pembimbing utama maupun pembimbing pendamping.
- b) Studi Pustaka, dilakukan untuk mendapatkan landasan teori terhadap masalah yang akan dibahas dengan cara membaca dan memahami serta mengutip dari buku atau media lain yang berhubungan dengan masalah yang dibahas.
- c) Menyusun hipotesis berdasarkan teori-teori dan rujukan serta pengalaman di lapangan.

4.5.2. Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dilakukan dengan penentuan lokasi dan pengambilan sampel air sungai DAS Teluk Pandan. Pengambilan sampel air sungai dilakukan pada tiga stasiun yang berbeda, yaitu zona hulu, zona tengah, dan zona hilir. Pelaksanaan Penelitian dilakukan dalam 2 tahap yaitu :

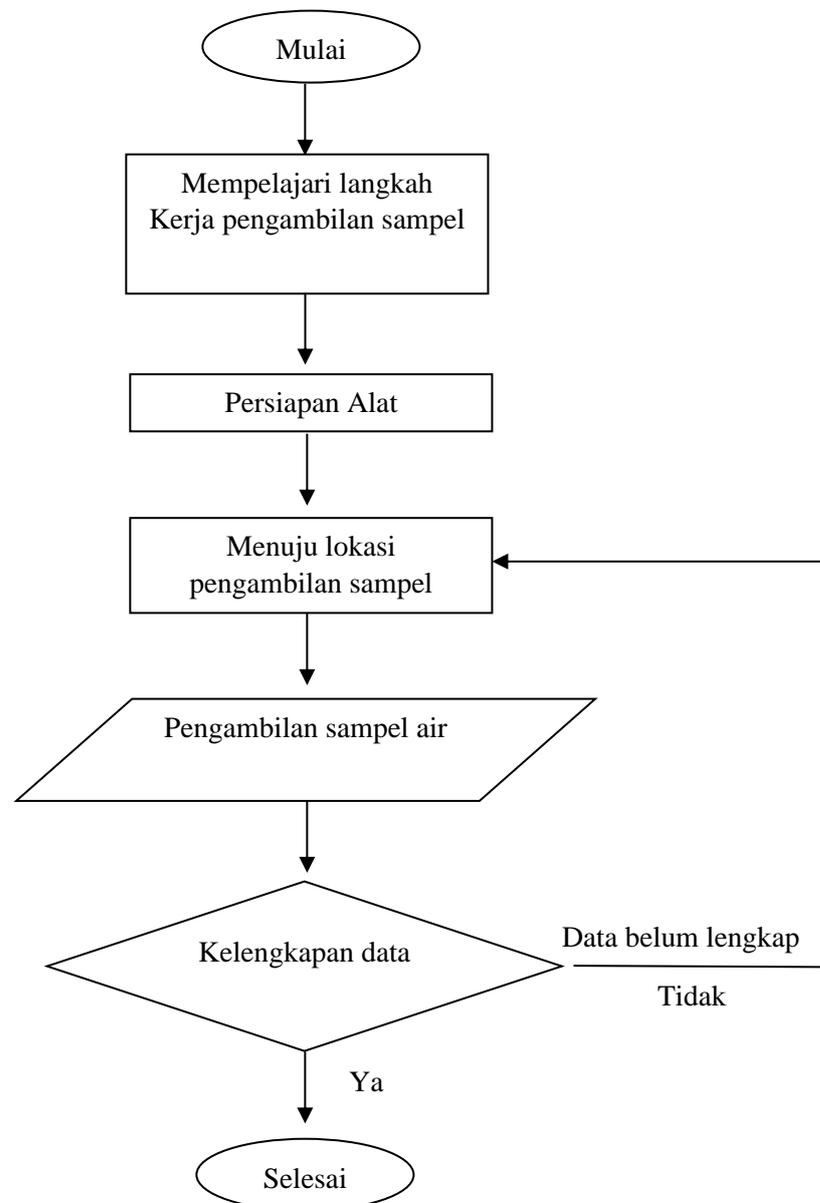
a. Tahapan Pengambilan Sampel

Obyek penelitian ini adalah air sungai yang berasal dari sungai dan lahan persawahan di Desa Teluk Pandan. Sampel penelitian ini adalah air yang dikomposit diambil dari permukaan, tengah dan dasar. Sampel penelitian diambil pada waktu kondisi air normal, dimana setiap stasiun terdiri dari 3 titik sampel yang diambil secara acak dan dikomposit menjadi satu sampel.

Lebih jelasnya bagan alur tahapan pengambilan sampel disajikan pada Gambar 2.

b. Pengujian Sampel

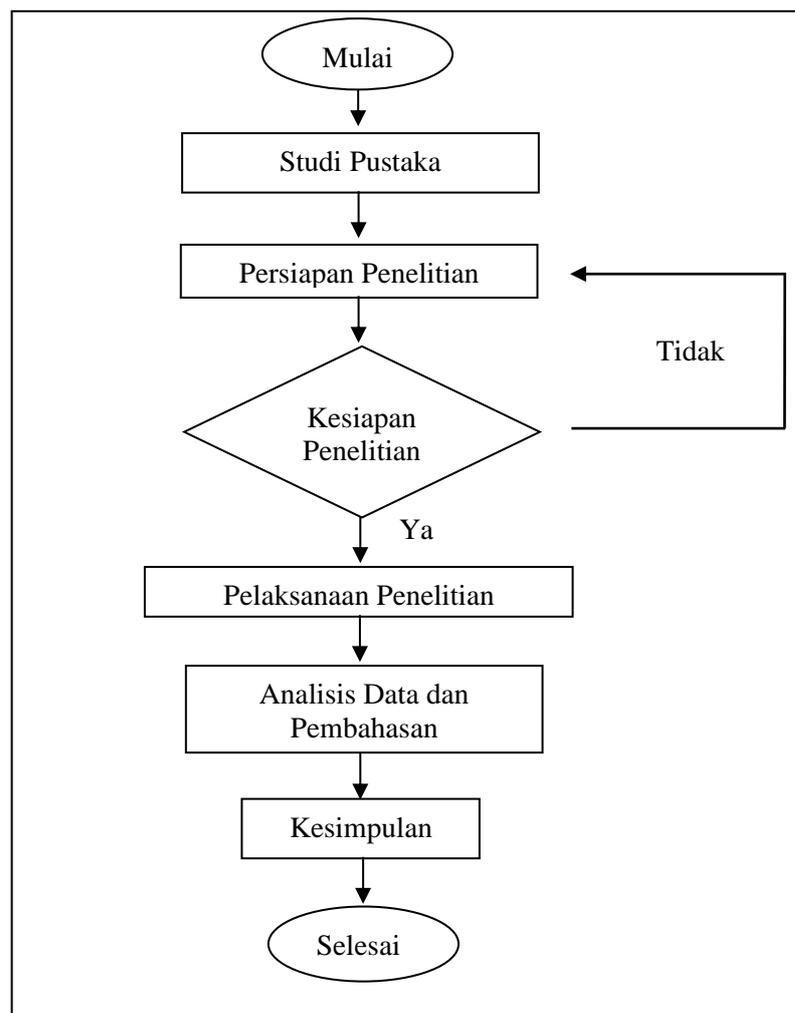
Pengujian sampel air dilakukan pada Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman Samarinda.



Gambar 2. Bagan Alur Pelaksanaan Penelitian

4.5.3. Pengujian dan Penyajian data

Pengujian data digunakan untuk menganalisa data dari lokasi maupun data hasil pengujian sampel air sungai di laoratorium. Penyajian data dalam bentuk tabel hasil analisis dan perbandingan kesesuaian nilai baku mutu air berdasarkan PP No.82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air serta dilakukan pembahasan secara deskriptif yang kemudian ditarik kesimpulan tentang kualitas air sungai Teluk Pandan. Selengkapnya alur tahapan penelitian sebagaimana disajikan pada Gambar 3, berikut ini :



Gambar 3. Bagan Alur Tahapan Penelitian

4.6. Metode Analisis Data

4.6.1. Metode Storet

Metode Storet yaitu membandingkan antara data kualitas air dengan standar baku mutu kualitas air yang disesuaikan dengan peruntukannya guna menetapkan status kualitas air dan arahan pengelolaannya. Pada penentuan status kualitas air adalah dengan menggunakan sistem nilai US-EPA (*United Status Environment Protection Agency*) dengan klasifikasi kualitas air dalam empat kelas, yaitu :

1. Kelas A : baik sekali, skor = 0 (memenuhi baku mutu)
2. Kelas B : baik, skor = -1 s/d -10 (cemar ringan)
3. Kelas C : sedang, skor = -11 s/d -30 (cemar sedang)
4. Kelas D : buruk, skor = \leq -31 (cemar berat)

Hasil pengukuran semua parameter kualitas air dibandingkan dengan baku mutu nilai kualitas air, jika hasil pengukuran memenuhi nilai standar baku mutu kualitas air (hasil pengukuran < dari baku mutu maka diberi skor 0. Jika hasil pengukuran tidak memenuhi standar baku mutu kualitas air (hasil pengukuran > baku kualitas), maka diberi skor sesuai Tabel 2, berikut ini :

Tabel 2. Penentuan Sistem Nilai Status Kualitas Air Metode Storet

Jumlah contoh ⁻¹⁾	Nilai	Parameter		
		Fisika	Kimia	Biologi
≥10	Maksimum	-1	-2	-3
	Minimum	-1	-2	-3
	Rata-rata	-3	-6	-9
< 10	Maksimum	-2	-4	-6
	Minimum	-2	-4	-6
	Rata-rata	-6	-12	-18

Sumber : Canter (1977) dalam Awalunimah (2017).

Keterangan :

- ¹⁾ = Jumlah parameter yang digunakan untuk penentuan status kualitas air
- = Jumlah negatif dari seluruh parameter dihitung status kualitasnya dan jumlah skor yang diperoleh menggunakan sistem nilai tersebut di atas

4.6.2. Metode Indeks Pencemaran

Nilai indeks pencemaran (*Pollution index*), dihitung berdasarkan nilai hasil uji laboratorium sampel air sungai dari masing-masing titik lokasi pengambilan sampel air pada DAS Teluk Pandan menggunakan rumus persamaan menurut KepMen LHK No. 115 Tahun 2003, sebagai berikut :

$$P_{ij} = \frac{\sqrt{(C_i/L_{ij})^2 M - (C_i/L_{ij})^2 R}}{2}$$

Keterangan :

P_{ij} : indeks pencemaran bagi peruntukan j

C_i : konsentrasi parameter kualitas air i

L_{ij} : konsentrasi parameter kualitas air i pada baku mutu peruntukan air j

M : maksimum

R : rata-rata

J : peruntukan air (kelas air)

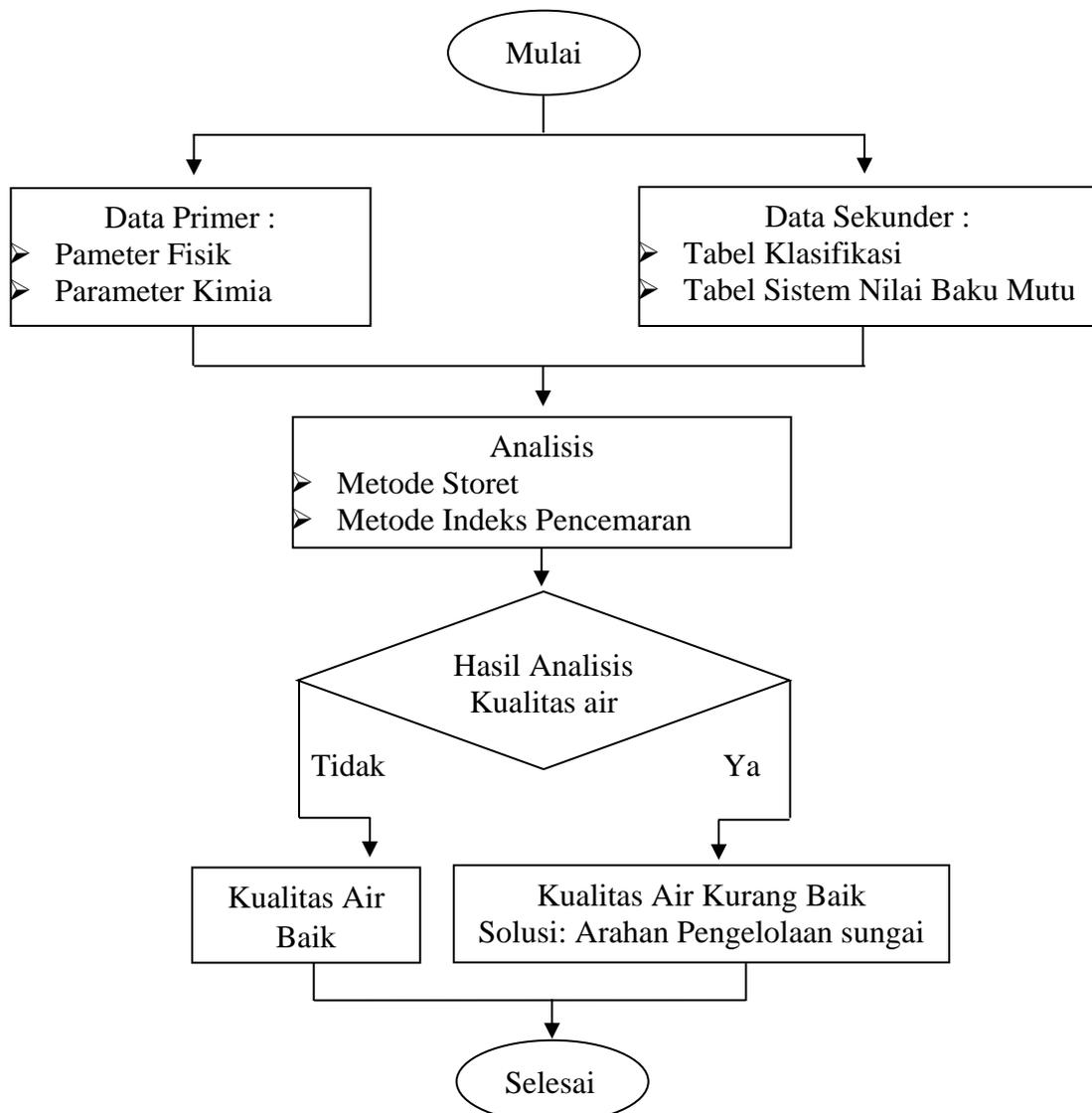
Hasil perhitungan nilai indeks pencemaran selanjutnya ditentukan kriteria pencemaran berdasarkan kelas indeks pencemaran berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003, sebagaimana disajikan pada tabel 3, sebagai berikut :

Tabel 3. Nilai Indeks Pencemaran

Nilai PI	Keterangan
$0 < IP \leq 1,0$	Memenuhi Baku Mutu
$1,0 < IP \leq 5,0$	Tercemar Ringan
$5,0 < IP \leq 10,0$	Tercemar Sedang
$IP > 10,0$	Tercemar Berat

Sumber : Effendi (2015)

Tahapan analisis data sampel air, selengkapnya disajikan dalam bagan alur tahapan analisis data pada Gambar 4, sebagai berikut :



Gambar 4. Bagan Alur Tahapan Analisis Data