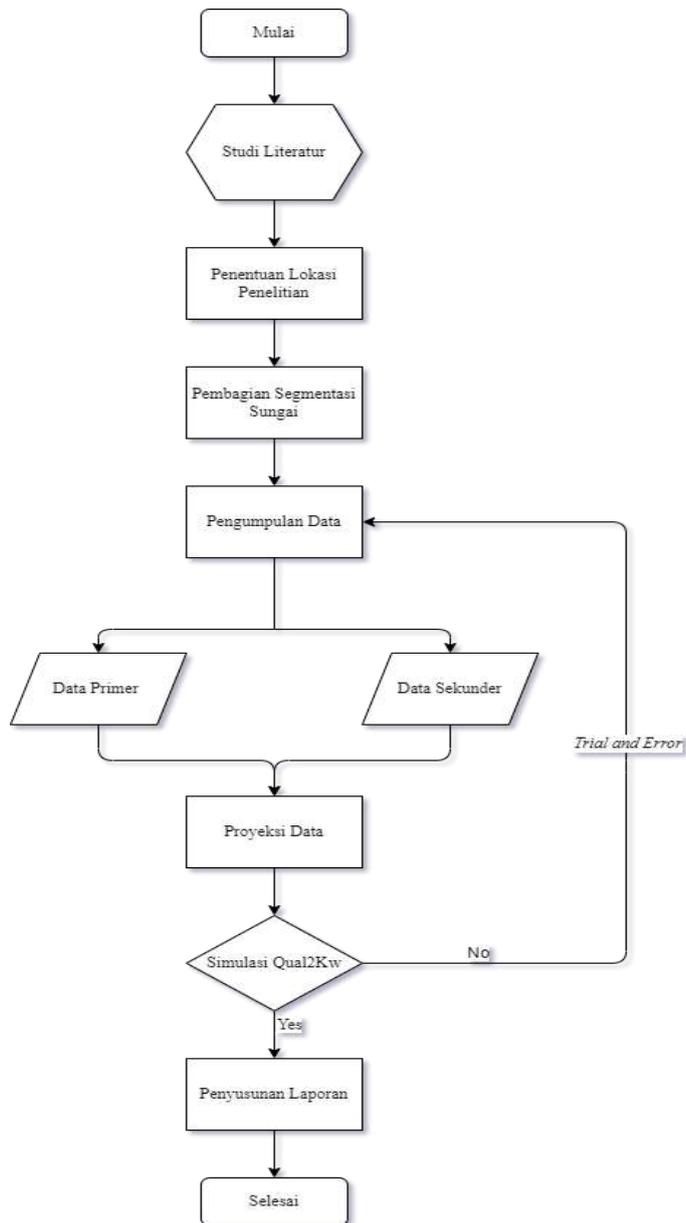


BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Penelitian

Tahapan pada penelitian ini disajikan dalam bentuk diagram alir pada gambar berikut :



Gambar 3. 1. Kerangka Penelitian

Sumber : Hasil Analisis (2022)

Kerangka penelitian disusun sebagai arahan dalam penelitian ini. Diharapkan penelitian yang akan dilakukan berjalan sesuai dengan ruang lingkup dan tujuan yang akan dicapai serta berjalan dengan lebih mudah.

3.2 Lokasi Penelitian

DAS Cipager berada di wilayah Kabupaten Cirebon, Provinsi Jawa Barat. Sungai ini memiliki panjang 37,39 km dan luas sungai ini adalah 67,86 km². Daerah aliran sungai Cipager melewati dua kabupaten, yaitu Kabupaten Kuningan dan Kabupaten Cirebon. DAS Cipager memiliki 3 anak sungai, yaitu Rawa Tunjung, Cikondang, dan Gempol. Berikut adalah gambar dari lokasi DAS Cipager :



Gambar 3. 2. Sungai Cipager

Sumber : Hasil Analisis (2022)

Segmentasi sungai pada penelitian ini dibagi menjadi 5 segmentasi. Penentuan segmentasi ini memiliki tujuan untuk mempermudah dalam pemantauan dan hasil dari simulasi. Berikut adalah peletakan segmentasi pada penelitian :

3.3 Jenis dan Sumber Data

Ada dua jenis dan sumber data yang digunakan dalam kajian Beban Pencemar DAS Cipager, yaitu sebagai berikut :

3.3.1 Data primer

Data primer adalah data yang peneliti ambil secara langsung di lokasi penelitian dengan cara pengamatan dan pengambilan sampel secara langsung kemudian dilanjutkan dengan analisis di laboratorium. Data primer yang diambil

yaitu debit sungai, kecepatan aliran sungai, dimensi sungai, kedalaman sungai, dan uji kualitas air sungai.

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapatkan dari dinas/instansi terkait dan atau dari jurnal ilmiah maupun kajian yang berkaitan dengan kegiatan analisis daya tampung sungai di DAS Cipager. Data sekunder yang diambil yaitu debit sungai, kecepatan air sungai, dimensi sungai, kedalaman sungai, geografi dan iklim, kependudukan, pertanian, peternakan, perikanan, industri di wilayah kajian DAS Cipager.

3.4 Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat dua jenis variabel, yaitu sebagai berikut :

a. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang apabila dalam suatu waktu berada bersamaan dengan variabel lain, maka akan dapat berubah dalam keragamannya. Variabel bebas pada penelitian ini adalah : kandungan yang akan diprediksikan selama 5 tahun.

b. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dapat berubah karena pengaruh variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini adalah : Daerah Aliran Sungai Cipager.

3.5 Analisis Data

Dalam penelitian ini menggunakan metode Qual2Kw. Qual2Kw adalah kerangka untuk simulasi kualitas air di sungai dengan menggunakan pendekatan aliran satu dimensi dengan pola tunak (steady). Tahapan pemodelan Qual2Kw adalah sebagai berikut :

1. Segmentasi Sungai

Segmentasi sungai adalah pembagian ruas sungai yang didasarkan dari pembagian segmentasi atau reach. Pada penelitian ini memiliki 5 segmentasi sungai sebagai asumsi :

1. Segmentasi 1 = Sumber, Kabupaten Cirebon
2. Segmentasi 2 = Megu Gede 1, Kabupaten Cirebon
3. Segmentasi 3 = Megu Gede 2, Kabupaten Cirebon
4. Segmentasi 4 = Megu Gede 3, Kabupaten Cirebon
5. Segmentasi 5 = Tengah Tani, Kabupaten Cirebon



Gambar 3. 3. Rincian Segmentasi Sungai

Sumber : Hasil Analisis (2022)

Tabel 3. 1. Rincian Sungai Cipager

Lokasi	Kandungan	Keterangan
Jembatan Sumber		Hulu
Sumber	Deterjen, zat padat, fosfor, DO	pemukiman
megu gede	Deterjen, zat padat, fosfor, DO	Pemukiman
megu gede 2	Deterjen, zat padat, fosfor, DO	Pemukiman
megu gede 3	Deterjen, zat padat, fosfor, DO	Drainase
Setu wetan	Deterjen, zat padat, fosfor, DO	Anak Sungai
Jembatan weru		Hilir

Sumber : Hasil Analisis (2022)

3.6 Pengumpulan Data dan Pengolahan Data

Setelah dilakukan pengambilan data primer dan data sekunder, maka data harus di inputkan ke dalam model Qual2Kw yang berada di dalam format *Microsoft Excel* antara lain :

- (1) Headwater meliputi debit serta data kualitas air di hulu
- (2) Reach meliputi pembagian segmen, panjang segmen, koordinat segmen, ketinggian, kemiringan, n Manning dan lebar dasar sungai
- (3) Temperatur udara, kecepatan angin, awan dan naungan

- (4) Reach Rates worksheet meliputi beberapa alternatif koefisien parameter kualitas air dan metode perhitungan yang ingin dipilih oleh pengguna
- (5) Point Sources meliputi lokasi sumber tertentu, debit aliran yang masuk sungai, temperatur, pH, Amonia, Fosfat dan TSS
- (6) Diffuse Source
- (7) Hydraulics data meliputi debit, kedalaman dan kecepatan aliran
- (8) WQ data meliputi data kualitas air

3.7 Kalibrasi Model

Kalibrasi model dalam aplikasi Qual2Kw memiliki tujuan untuk mendapatkan model kualitas air yang sesuai atau mendekati data. Untuk mendapatkan model yang mendekati data maka nilai-nilai yang ada pada worksheet rates dan reach rates diubah-ubah, sehingga akan memperoleh hasil model yang mendekati tren data (Setiyawan et al., 2019).

3.8 *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*

MAPE adalah langkah yang dilakukan setelah kalibrasi model. Untuk mengetahui kesesuaian model yang didapatkan dari kalibrasi model dengan data kualitas air yang sebelumnya diinputkan (data primer) dalam proses pemodelan sehingga akan dapat digunakan dalam menjalankan simulasi, dengan cara mencari nilai MAPE. *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* akan menunjukkan tingkat kesalahan absolute hasil dari peramalan yang dilakukan dengan nilai yang sebenarnya (Nabillah & Ranggadara, 2020). Berikut adalah rumus perhitungan MAPE.

$$MAPE = \frac{\sum |x_t - y_t|}{\sum x_t} \cdot 100\% \dots \dots \dots (XXII)$$

3.9 Simulasi Model

Simulasi model yang digunakan pada penelitian ini adalah memprediksikan parameter sungai selama 5 tahun yang akan datang, dengan menggunakan data tahun-tahun sebelumnya.

3.10 Beban Pencemaran

Beban Pencemar adalah jumlah suatu unsur pencemar yang terkandung dalam air atau limbah(Widiatmono et al., 2017). Dimana beban cemar perhari dapat dirumuskan :(Irsanda et al., 2014)

$$BP = Debit \left(\frac{L}{detik} \right) \times Kosentrasi \left(\frac{mg}{L} \right) \dots\dots\dots (XXIII)$$

3.11 Daya Tampung Beban Pencemaran

Daya Tampung beban pencemaran air adalah kemampuan sungai untuk menerima masukan limbah tanpa menyebabkan air pada sungai tersebut tercemar(Widiatmono et al., 2017). Dimana perhitungan dapat ditulis dengan rumus sebagai berikut : (Irsanda et al., 2014)

$$Daya\ Tampung = Beban\ pencemar\ maks - beban\ tanpa\ pencemar \dots\dots\dots (XXIII)$$