

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Lokasi Studi

Obyek studi ini adalah pada Instalasi Pengolahan Air Limbah RSUD dr. R. Koesma Tuban yang berada pada kelurahan Sidorejo, kecamatan Tuban, kabupaten Tuban, propinsi Jawa Timur. Secara geografis, wilayah ini terletak pada 111<sup>o</sup>30' sampai 112<sup>o</sup>35' BT dan 6<sup>o</sup>40' sampai 7<sup>o</sup>18' LS. Adapun batas-batas administrasi wilayah kabupaten Tuban adalah sebagai berikut :

Sebelah Utara	: Laut Jawa
Sebelah Selatan	: Kabupaten Bojonegoro
Sebelah Timur	: Kabupaten Lamongan
Sebelah Barat	: Kabupaten Rembang, Propinsi Jawa Tengah



Gambar 3.1 Peta Lokasi Studi  
Sumber : Bappeda Kabupaten Tuban

### 3.2. Data Yang Dibutuhkan

#### 1. Data debit air limbah

Banyaknya air limbah yang masuk ke IPAL baik itu limbah yang berasal dari kamar mandi, cucian (laundry), maupun dapur (kitchen).

2. Parameter pencemar air limbah RSU

Meliputi kebutuhan oksigen biokimia (BOD), kebutuhan oksigen kimia (COD), kandungan total partikel suspensi (TSS), total koliform, P-PO<sub>4</sub>.

3. Ukuran dimensi pengolah limbah yang ada

Diantaranya : Saluran Pembawa, Bak FBBR, Lubang Pemasukan (Orifice)

4. Pipa distribusi dan pompa

Pipa ini menghubungkan antara bak pengolah satu dengan bak pengolah berikutnya sebagai sarana untuk mengalirkan air limbah. Sedangkan pompa sangat membantu dalam mempercepat proses pengaliran air limbah dalam suatu sarana pengolahan.

5. Ketinggian tempat

Ketinggian tempat diukur dari permukaan laut, digunakan sebagai data penunjang pelaksanaan pekerjaan perhitungan pada sebuah sarana pengolahan air limbah yang memanfaatkan aktifitas bakteri dalam menetralsir senyawa organik.

6. Suhu udara

Sebagai data penunjang pelaksanaan pekerjaan perhitungan pada sebuah sarana pengolahan air limbah yang memanfaatkan aktifitas bakteri dalam menetralsir senyawa organik.

7. Data Administrasi

Data-data yang termasuk data administrasi RSUD dr. R. Koesma Tuban yang digunakan sebagai data pelengkap untuk analisa debit air buangan terutama untuk penggunaan kamar mandi meliputi :

- a. Pemakaian per bulan dari tempat tidur
- b. Jumlah karyawan

Data pemakaian tempat tidur tersebut dipergunakan untuk mengetahui seberapa besar nantinya debit yang digunakan (pada pompa) dan dialirkan pada saat memasuki proses pengolahan di IPAL. Sedangkan jumlah karyawan lebih dibatasi pada lingkup IPAL saja, karena berhubungan dengan kinerja operator maupun laboran yang ada disana yang dapat mempengaruhi penurunan kinerja IPAL itu sendiri.

### **3.3. Metode Pengolahan Data**

#### **3.3.1. Data Debit**

Data debit digunakan untuk mengevaluasi efektifitas sarana pengolahan limbah yang sudah ada dari segi kapasitas bangunannya. Kapasitas sarana pengolahan air limbah dianalisa secara hidrolis, baik pada kondisi eksisting maupun pada kondisi alirannya. Data debit ini adalah data harian yang dipergunakan selama proses pengolahan air limbah.

#### **3.3.2. Data Parameter Pencemar**

Data parameter pencemar air limbah ini diambil dari analisis Laboratorium RSUD dr. R. Koesma Tuban. Analisis laboratorium tersebut meliputi : kebutuhan oksigen biokimia (BOD), kebutuhan oksigen kimia (COD), kandungan total partikel suspensi (TSS), total koliform, P-PO<sub>4</sub>, pH, dan suhu. Data tersebut nantinya akan dibandingkan dengan standar baku mutu air limbah yang telah ditetapkan oleh pemerintah, sehingga dapat memberikan penilaian berdasarkan karakteristik air limbah. Kemudian dihitung efektivitas pengurangannya untuk mengetahui seberapa efektifnya kinerja IPAL tersebut.

### **3.4. Langkah-langkah Penyelesaian Tugas Akhir**

Langkah-langkah pengerjaan yang dilakukan dalam menyelesaikan skripsi ini adalah sebagai berikut :

#### **1. Pengumpulan data**

Sumber data yang diperlukan dalam pengerjaan skripsi ini diperoleh dari instansi terkait, yaitu pada Instalasi Pengolahan Air Limbah RSUD dr. R. Koesma Tuban. Adapun data-data yang diperlukan adalah sebagai berikut:

- a. Data debit dan kandungan limbah serta data laporan indikator proses yang didapat dari Laboratorium IPAL RSUD dr. R. Koesma Tuban.
- b. Data ketinggian tempat dan suhu udara di kawasan sekitar lingkup studi.
- c. Peta Lay out Instalasi Pengolahan Air Limbah RSUD dr. R. Koesma Tuban.
- d. Data teknis jaringan saluran air limbah serta dimensi penampang sarana pengolahan yang sudah ada.

## 2. Pengolahan data

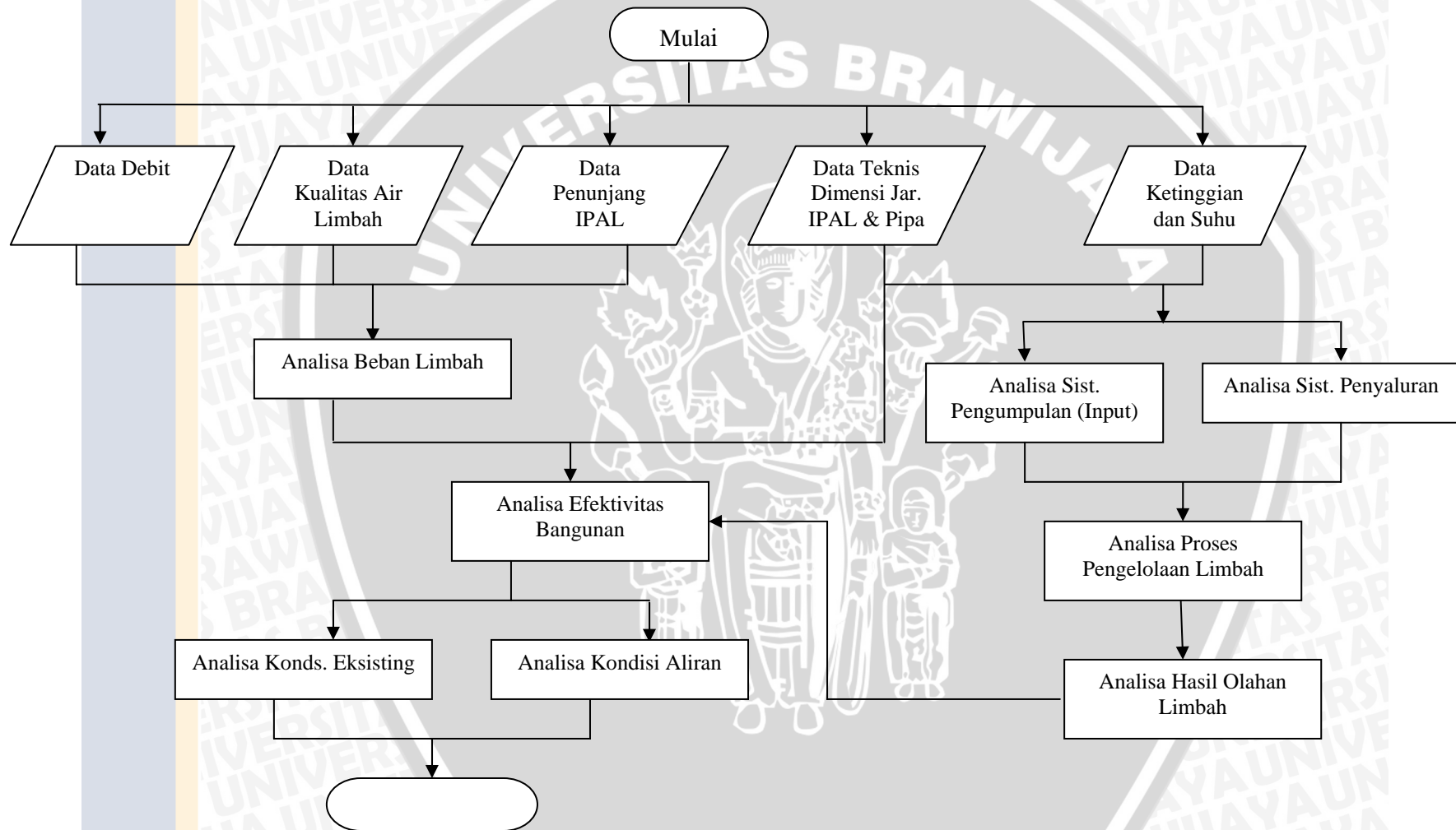
- a. Melakukan analisa terhadap beban limbah berdasarkan karakteristik fisik, kimia, dan biologi. Berdasarkan hasil analisa dari laboratorium akan didapat nilai parameter pencemar secara kualitas dan kuantitas, serta berdasarkan pengertian dari sifat fisik, kimia, dan biologi dapat dilakukan penganalisaan terhadap kondisi air limbah. Kemudian hasil dari perhitungan parameter berdasarkan karakteristik fisika, digunakan sebagai beban rencana dalam analisa bangunan pengolah limbah (terutama untuk total suspended solidnya).
- b. Melakukan analisa efektivitas pengurangan parameter kualitas air limbah.
  - Analisa terhadap efektivitas pengurangan BOD<sub>5</sub>, COD, TSS, NH<sub>3</sub>bebas, P-PO<sub>4</sub> dilakukan untuk mengetahui seberapa besar (%) efektivitas IPAL dalam kinerjanya. Hasil akhir analisa dibandingkan dengan baku mutu yang ada.
- c. Melakukan evaluasi sarana pengolah limbah yang sudah ada mulai dari inlet, proses, sampai dengan outlet.
  - Evaluasi terhadap kecepatan air limbah, dengan menggunakan data eksisting sebagai input data, dilakukan pekerjaan perhitungan untuk mendapatkan kecepatan aliran yang terjadi dalam sarana pengolah limbah yang sudah ada. Kecepatan aliran hitungan tidak boleh melebihi kecepatan aliran yang diijinkan sesuai dengan kriteria perencanaan yang ada. Evaluasi terhadap kecepatan ini dilakukan menurut dua keadaan, yaitu pada kondisi aliran dan pada kondisi eksisting.
  - Evaluasi dimensi bangunan pengolah limbah, yaitu evaluasi terhadap bangunan pengolah eksisting dan hasil perhitungan. Efektifitas bangunan pengolah limbah dinilai berdasarkan pada dimensi bangunan hitungan harus lebih kecil dari dimensi bangunan eksisting, maka efektifitas dari bangunan pengolah limbah yang ada akan dapat dievaluasi. Dimensi bangunan yang

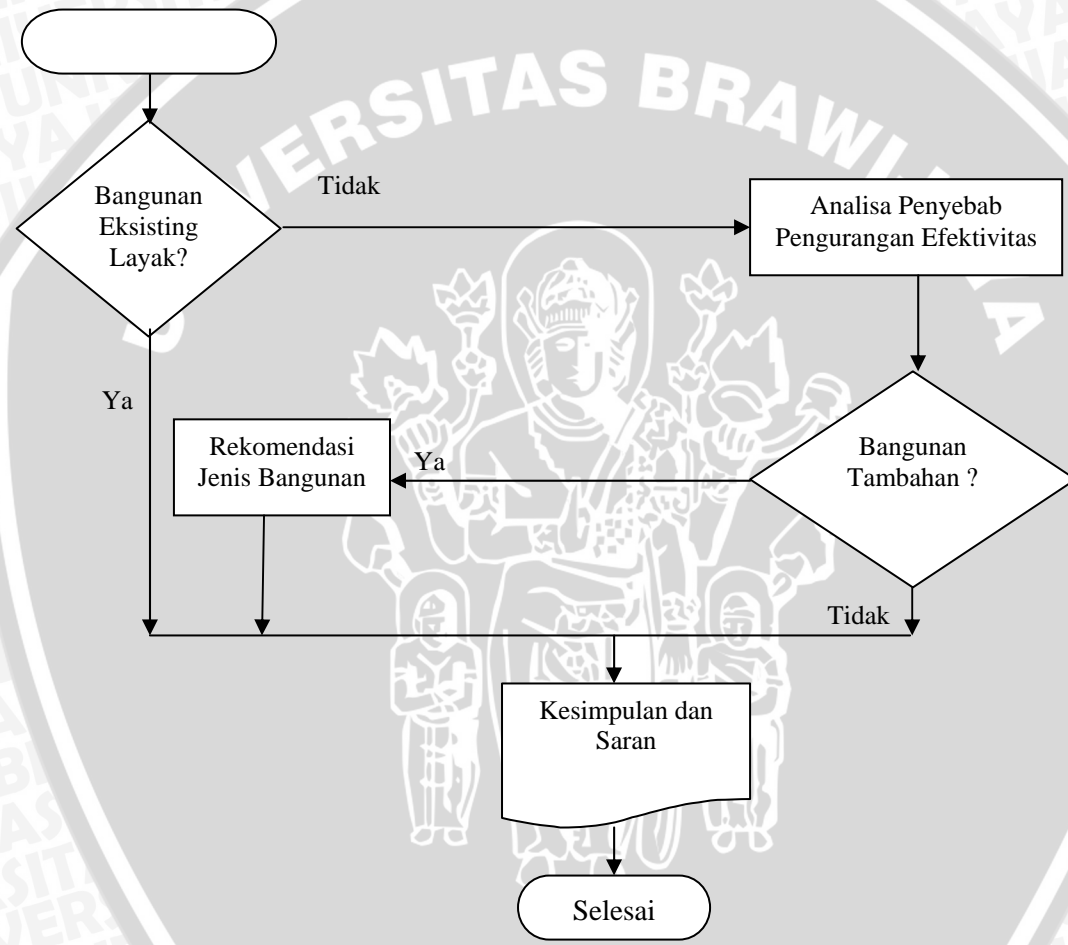
dievaluasi meliputi Saluran Pembawa, Bak Pengolahan (FBBR), Lubang Pemasukan (Orifice).

- Evaluasi terhadap kebutuhan fasilitas sarana pengolah limbah (pompa). Melakukan analisa terhadap kebutuhan fasilitas sarana pengolah limbah yang ada seperti pompa, apakah sudah efektif dalam mengolah limbah. Efektifitas didapat apabila fasilitas yang diperlukan lebih sedikit daripada fasilitas yang sudah ada.
- d. Melakukan evaluasi terhadap faktor-faktor yang kemungkinan dapat mengurangi kemampuan dari Instalasi Pengolahan Air Limbah RSUD dr. R. Koesma Tuban dalam kegiatannya serta solusi yang dapat diambil. Faktor-faktor ini meliputi jumlah karyawan di IPAL, jadwal pembagian tugas, peralatan pendukung yang digunakan (Alat-alat lab, mesin, alat ukur kecepatan aliran).

### 3. Rekomendasi yang dapat diusulkan sebagai bahan pertimbangan.

Berdasarkan hasil evaluasi pada Instalasi Pengolahan Air Limbah RSUD dr. R. Koesma Tuban yang telah dilakukan, maka selanjutnya dapat dibuat suatu rekomendasi atau saran dalam rangka meningkatkan kinerja dari Instalasi Pengolahan Air Limbah RSUD dr. R. Koesma Tuban terutama dalam hal operasional serta pemeliharaan alat-alat dan bangunan pengolah limbah yang ada, dalam hal ikut menjaga kelestarian lingkungan sekitar.





Gambar 3.2 Diagram Alir Pengerjaan Skripsi