

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

3.2. Obyek penelitian

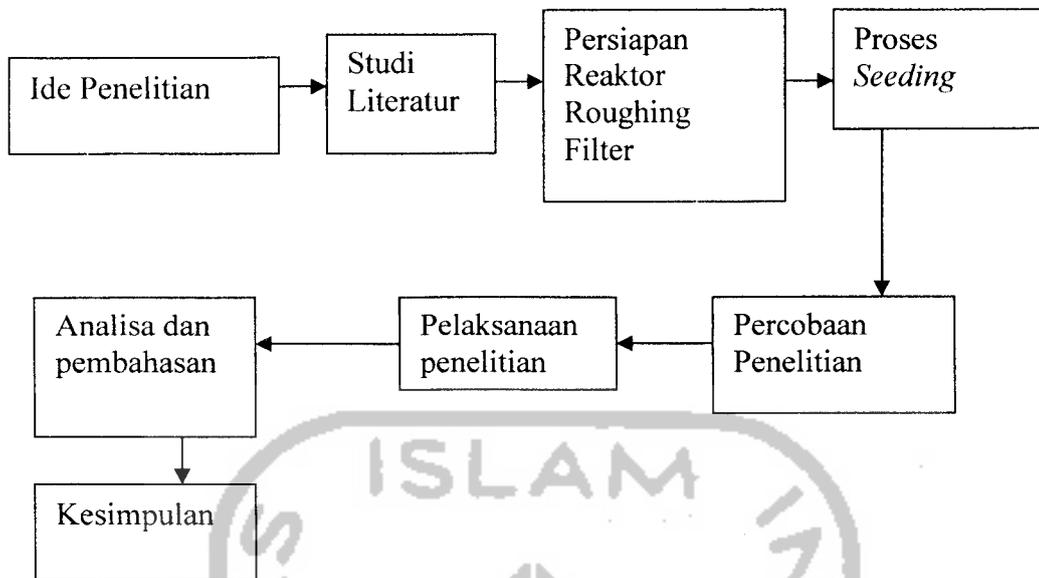
Obyek penelitian adalah limbah yang berasal dari IPAL Sewon, Banguntapan Bantul.

3.3. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimen yang dilaksanakan di laboratorium.

3.4. Kerangka Penelitian

Adapun kerangka penelitian untuk tugas akhir ini dapat dilihat pada diagram penelitian yaitu pada Gambar 3.1



Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian

3.5. Parameter dan Variabel penelitian

3.5.1 Parameter Penelitian

Pada penelitian ini parameter yang dianalisa adalah COD, *E. Coli* dan pH. Untuk analisa COD dan pengukuran pH dilakukan setiap 2 hari sekali, sedangkan analisa jumlah bakteri *E. Coli* dilakukan setiap 4 hari sekali. Adapun parameter penelitian dan metode uji mengikuti metode uji seperti yang disajikan dalam tabel berikut ini :

No	Parameter	Satuan	Metode Uji
1.	COD	mg/l	SNI 60 – 1991 Metode Pengujian COD dlm air
2.	pH		Standard Methods for Examination of Water & Wastewater, 18 th , 1992 Annual Book of ASTM Standard, Vol 11.02, D 1293-84
3.	<i>E. Coli</i>		Standard Methods for Examination of Water & Wastewater, 18 th , 1992

3.5.2. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

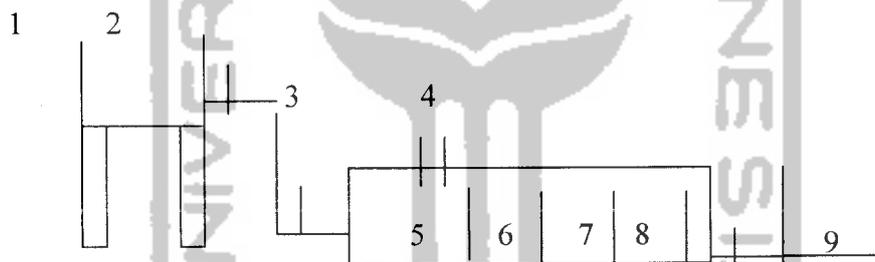
1. Variabel pengaruh yaitu panjang kompartemen yang sama pada pengambilan sampel.
2. Variabel terpengaruh yaitu kualitas parameter COD, *E. Coli* dan pH dalam air limbah IPAL Sewon Banguntapan, Bantul.

3.6 Tahapan Penelitian

Tahapan pelaksanaan dalam penelitian, yaitu:

3.6.1 Persiapan Alat

1. Peralatan yang berupa reaktor *Roughing Filter* yang terdiri dari bak pengendap, kompartemen pertama berisi media gravel berukuran 20 - 15 mm, kompartemen kedua berisi media gravel berukuran 14 -10 mm dan kompartemen ketiga berisi media gravel berukuran 9 - 5 mm dengan panjang masing – masing kompartemen 20 cm.
2. Merangkai reaktor *roughing filter* dengan reservoir, bak pengumpul, ember terisi air yang dihubungkan dengan selang dari pipa pengumpul gas (untuk mengetahui ada tidak kegiatan degradasi oleh bakteri), stop kran dan alat pendukung lainnya. Hal ini dapat ditunjukkan pada Gambar 3.1



Gambar 3.1. Desain Reaktor *Roughing Filter*

Keterangan:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------|
| 1. Reservoir | 6. Titik Sampling 1 |
| 2. Kran pengatur debit | 7. Titik Sampling 2 |
| 3. Pipa Vent | 8. Titik Sampling 3 |
| 4. Reaktor <i>Roughing filter</i> | 9. Bak Penampung |
| 5. Bak Pengendapan | |

3.6.2 Proses Running

- a. Sebelum dilakukan proses pengolahan air limbah domestik, terlebih dahulu diadakan Running untuk mendapatkan lapisan film biologis pada media pertumbuhan yaitu gravel.
- b. Sebelum dilakukan Running, pH air limbah terlebih dahulu pH air limbah dinetralkan. Dalam proses ini, limbah diencerkan 50% dengan air biasa sehingga diperoleh perbandingan air limbah : air biasa adalah 1:1.
- c. Proses ini dilakukan dengan cara mengalirkan air limbah domestik yang berasal dari Sewon, Bantul, selama 6 hari atau sampai terlihat adanya gelembung udara pada penangkap udara.
- d. Pada proses ini untuk mempercepat pertumbuhan bakteri, dalam air limbah ditambahkan susu dan pupuk urea.

3.6.3. Proses Aklimasi

- Setelah ada gelembung udara pada penangkap gas (kurang lebih 6 hari), dilakukan proses aklimasi selama 16 hari. Konsentrasi limbah diganti dari 50 % menjadi 100%.
- Dalam proses ini, dilakukan pemeriksaan awal untuk parameter COD, *E. Coli*, dan pH. Kemudian setiap 2 hari sekali dilakukan pemeriksaan parameter COD dan pH, dan setiap 4 hari sekali dilakukan pemeriksaan bakteri *E.Coli*.

3.6.4 Prosedur Penelitian

- Air limbah domestik yang berasal dari Sewon, Bantul, dimasukkan kedalam bak netralisasi yang berfungsi sebagai bak penampung. Pada bak penampung, pH air limbah diatur sesuai pH pada proses Anaerobik yaitu berkisar antara 6,5 – 7,5.
- Memeriksa kadar awal COD, bakteri *E.Coli* dan pH yang terkandung dalam air limbah yang akan dialirkan.
- Mengisi reservoir dengan air limbah yang sudah diatur pHnya.
- Mengalirkan air limbah kedalam reaktor yaitu dengan debit sebesar 23 l/jam.
- Mengambil sampel air untuk diperiksa kadar dari parameter COD, bakteri *E. Coli* dan pH yaitu pada kompartemen kedua (titik sampling 1), pada kompartemen ketiga (titik sampling 2) dan kompartemen keempat (titik sampling 3)

3.7. Analisa Data

Data-data COD, bakteri *E. Coli* dan pH air limbah yang telah diperoleh dari hasil pemeriksaan di laboratorium diolah dan dikelompokkan, kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik

Untuk mengetahui efisiensi removal parameter COD digunakan rumus efisiensi sebagai berikut :

$$E (\%) = \frac{C_{awal} - C_{akhir}}{C_{awal}} \times 100 \%$$

Keterangan :

E = efisiensi (%)

C = konsentrasi (mg/l)

Sumber : Metcalf and Eddy, 1991

