

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi pengambilan sampel yaitu di Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Kota Yogyakarta terletak di Dusun Ngablak, Desa Sitimulyo, Kecamatan Piyungan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta dan sebagai tempat analisa sampel yaitu di Laboratorium Teknik Lingkungan, UIH, Yogyakarta.

3.2. Obyek Penelitian

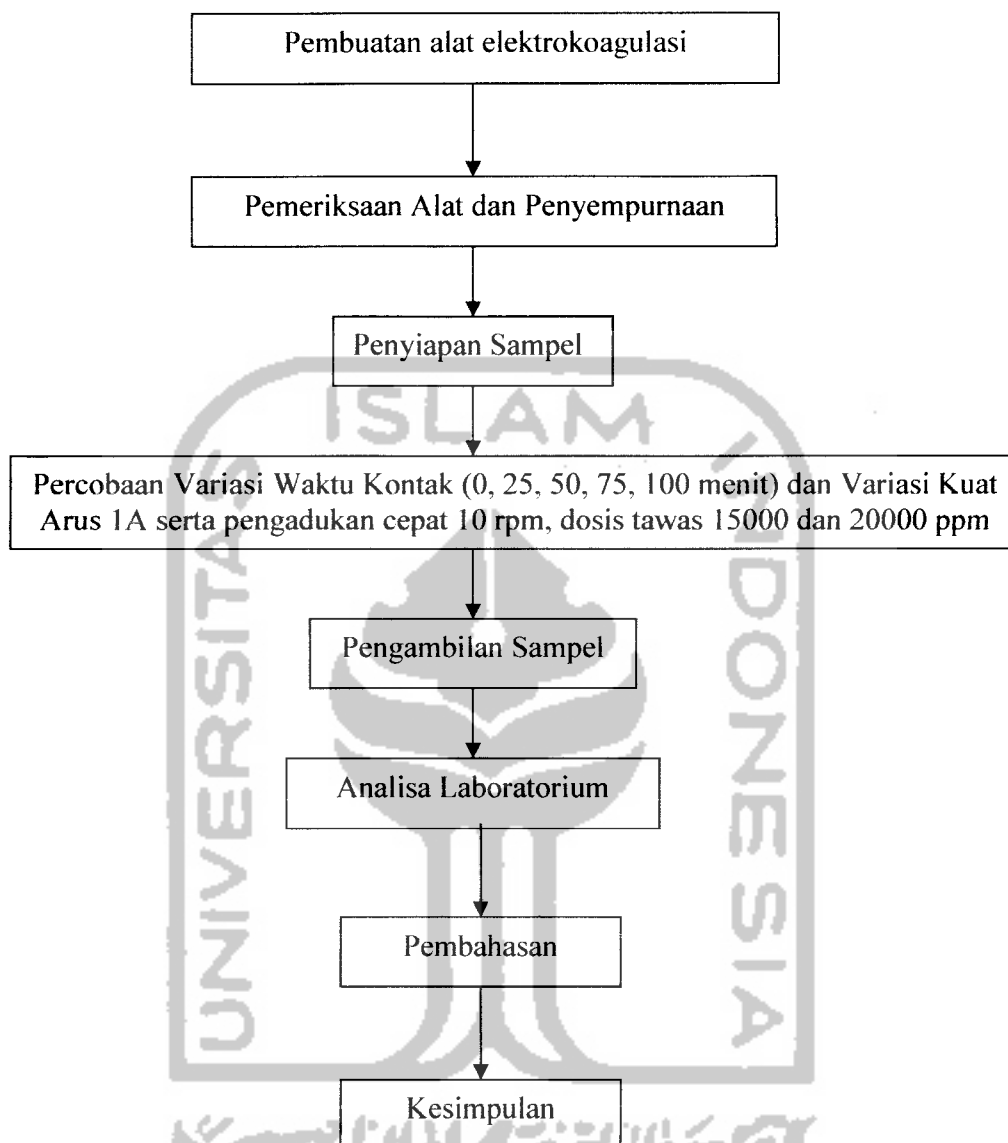
Air Lindi (Leachate) yang diambil dari Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Kota Yogyakarta terletak di Dusun Ngablak, Desa Sitimulyo, Kecamatan Piyungan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, Sebagai obyek penelitiannya adalah BOD.

3.3. Waktu Penelitian

Waktu penelitian diawali dari studi lapangan, pembuatan proposal, pengambilan sampel, perlakuan sampel, pemeriksaan sampel, analisa data laboratorium sampai penyusunan laporan.

3.4. Kerangka Penelitian

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



Gambar 3.1 Kerangka penelitian

3.5 Parameter Penelitian dan Metode uji

Dalam penelitian ini parameter yang akan diperiksa yaitu BOD. Pada tabel 3.1 dapat dilihat parameter penelitian dan metode uji parameter.

Tabel 3.1 Parameter Penelitian dan Metode Uji

No	Parameter	Metode uji
1	BOD	SNI M – 69 – 1990 – 03 Metode Titrimetri

3.6. Variabel Penelitian

Variasi penelitian dalam penelitian meliputi :

1. Variabel bebas(*Independent Variable*) meliputi :
 - a. Variasi kuat arus yaitu 1 ampere.
 - b. Variasi waktu pengolahan yaitu 0 menit, 25 menit, 50 menit, 75menit, dan 100 menit
 - c. Variasi dosis koagulan yaitu 15000 ppm dan 20000 ppm
 - d. Tegangan pada saat peristiwa elektrokoagulasi adalah 10 volt.
2. Variabel terikat (*dependent Variable*)
Kadar BOD dalam limbah air Lindi (Leachate) Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) yogyakarta.

3.7. Tahap penelitian

3.7.1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dari Air Lindi (Leachate) yang diambil dari Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Kota Yogyakarta.

3.7.2. Alat yang digunakan dalam penelitian

1. Bak penampung air baku elektrokoagulasi
2. Bak elektrokoagulasi
3. Bak *baffle channel flocculator*
4. Bak sedimentasi
5. Bak Filtrasi
6. *Magnetic steerer barr*
7. Termometer
8. Kertas pH
9. Aerator
10. Stopwatch.
11. Gelas ukur 1000 ml
12. Jerigen 20 liter dan jerigen 10 liter
13. Adaptor
14. Batangan tembaga sebagai anoda dan alumunium sebagai katoda
15. Multimeter
16. Pipet 25 ml
17. Karet Hisap
18. Gayung

3.8 Langkah Penelitian

3.8.1 Tahap Persiapan

Pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilakukan di Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Kota Yogyakarta, yang ditampung terlebih dahulu selama satu minggu agar mendapatkan limbah yang refresentatif di bak penampungan. Kemudian sebelum diambil limbah diaduk terlebih dahulu agar terjadi pencampuran yang merata, kemudian diambil dengan menggunakan gayung, air limbah di masukkan kedalam dirigen dengan gayung dan corong. Dirigen diisi penuh lalu dibawa untuk dilakukan penelitian.

3.8.2 Pembuatan Alat Elektrokoagulasi

Pembuatan alat elektrokoagulasi ini terdiri dari tiga komponen penting yaitu:

1. Bak elektrokoagulasi

Dimensi bak terdiri dari panjang 40 cm, lebar 30 cm, tinggi 40 cm. Bak ini terbuat dari gelas fiber dengan tebal 0,3 cm. Penelitian ini dilakukan dengan sistem aliran kontinyu.

2. Bak *Baffle Channel Flocculator*

Dimensi bak ini terdiri dari panjang 60 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 40 cm. Bak ini terbuat dari kaca dengan ketebalan 0.4 cm.

3. Bak Sedimentasi

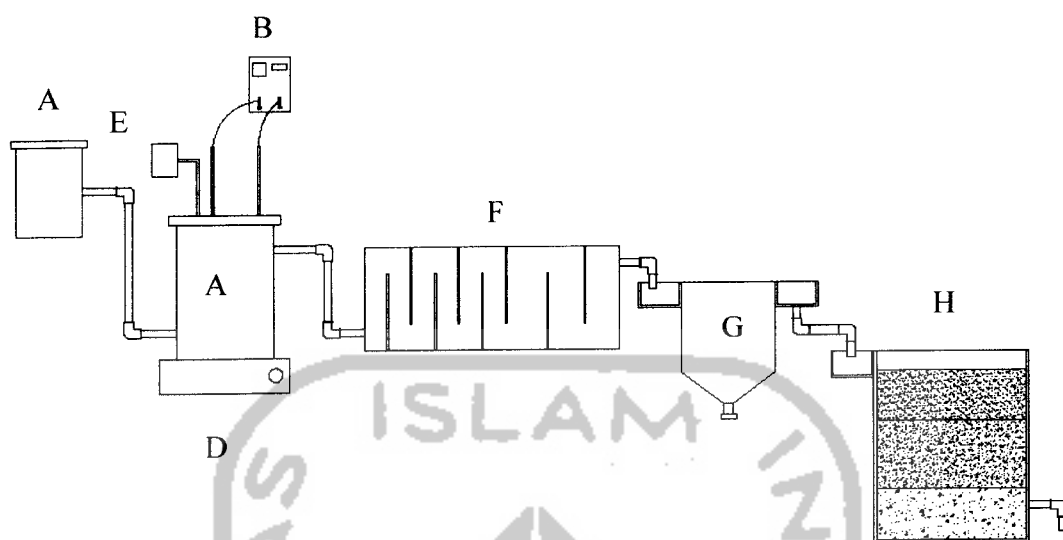
Dimensi bak terdiri dari panjang 40 cm, lebar 40 cm dan tinggi 40 cm. Bak ini terbuat dari fiber glass dengan tebal 0,3 cm.

4. Bak Filtrasi

Dimensi bak ini terdiri dari panjang 40 cm, lebar 20 cm, tinggi 80 cm. bak ini terbuat dari kaca dengan tebal 0.4 cm.

5. Elektroda katoda dan anoda

Pada penelitian ini digunakan variasi batangan elektroda yaitu pada anoda digunakan batangan tembaga dan katoda digunakan batangan aluminium.



3.2 Rangkaian Desain Alat Elektrokoagulasi

Keterangan :

A. Bak Penampung

B. Adaptor

C. Bak Elektrokoagulasi

D. *Magnetic Steerer Bar*

E. Aerator

F. *Baffle Channel Reactor*

G. Bak Sedimentasi

H. Bak Filtrasi

3.8.3 Tahapan cara kerja

1. Tahapan pengoperasian alat dimulai dengan pemeriksaan bahwa semua rangkaian telah tersusun dengan benar
2. Rangkaian alat diperiksa kembali sebelum memulai proses pengolahan
3. Memasukkan limbah kedalam bak penampung sebanyak 34 liter dari volume bak sebesar 40 liter.
4. Menghubungkan arus listrik secara selang-seling antara kutub positif pada anoda dan kutub negatif pada katoda dari adaptor.
5. Hidupkan adaptor, diset pada tegangan 10 volt, dengan kuat arus 1 A.
6. Hidupkan *magnetic steerer barr*, di set dengan kecepatan 10 rpm.
7. Masukkan selang aerator ke dalam bak Elektrokoagulasi kemudian dihidupkan.
8. Bak elektrokoagulasi diisi limbah yang akan diolah dengan cara membuka kran out-let pada bak penampung dengan debit 240 ml/menit untuk detensi waktu 25 menit, 50 menit, 75 menit, 100 menit dan penambahan tawas 15000 ppm.
9. Setelah beberapa menit, limbah dialirkan ke bak *baffle channel flocculator*.
10. Selang beberapa menit kemudian, air limbah dialirkan menuju ke bak sedimentasi.
11. Mengambil sampel untuk pemeriksaan untuk 0 waktu dan 0 Ampere.
12. Effluen hasil pengolahan 1 Ampere pada bak sedimentasi tersebut ditampung dalam botol BOD setelah waktu kontak 25 menit, 50 menit, 75 menit, 100 menit pada tegangan 10 volt dengan kecepatan pengadukan sebesar 10 rpm pada dosis tawas 15000 ppm dan diberi label.
13. Untuk percobaan dengan dosis tawas 20000 ppm serta waktu kontaknya dilakukan dengan langkah yang sama seperti 15000 ppm.
14. Air sampel diperiksa kadar BOD

3.9 Analisis Data

Limbah Lindi (Leachate) dari TPA tersebut sebelum dan sesudah proses elektrokoagulasi dengan menggunakan alat AAS kemudian dibandingkan, dari hasil analisis akan dapat diketahui berapa besar penurunan

kadar BOD, setelah dilakukan pengolahan dengan metode elektrokoagulasi. Tingkat efisiensi proses elektrokoagulasi dinyatakan dengan nilai sebelum dan sesudah proses, seperti rumus dibawah ini.

Perhitungan efisiensi :

$$E = \frac{S_1 - S_2}{S_1} \times 100\%$$

Dimana :

E = Efisiensi

S_1 = Kadar BOD sebelum *treatment*

S_2 = Kadar BOD sesudah *treatment*

