

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

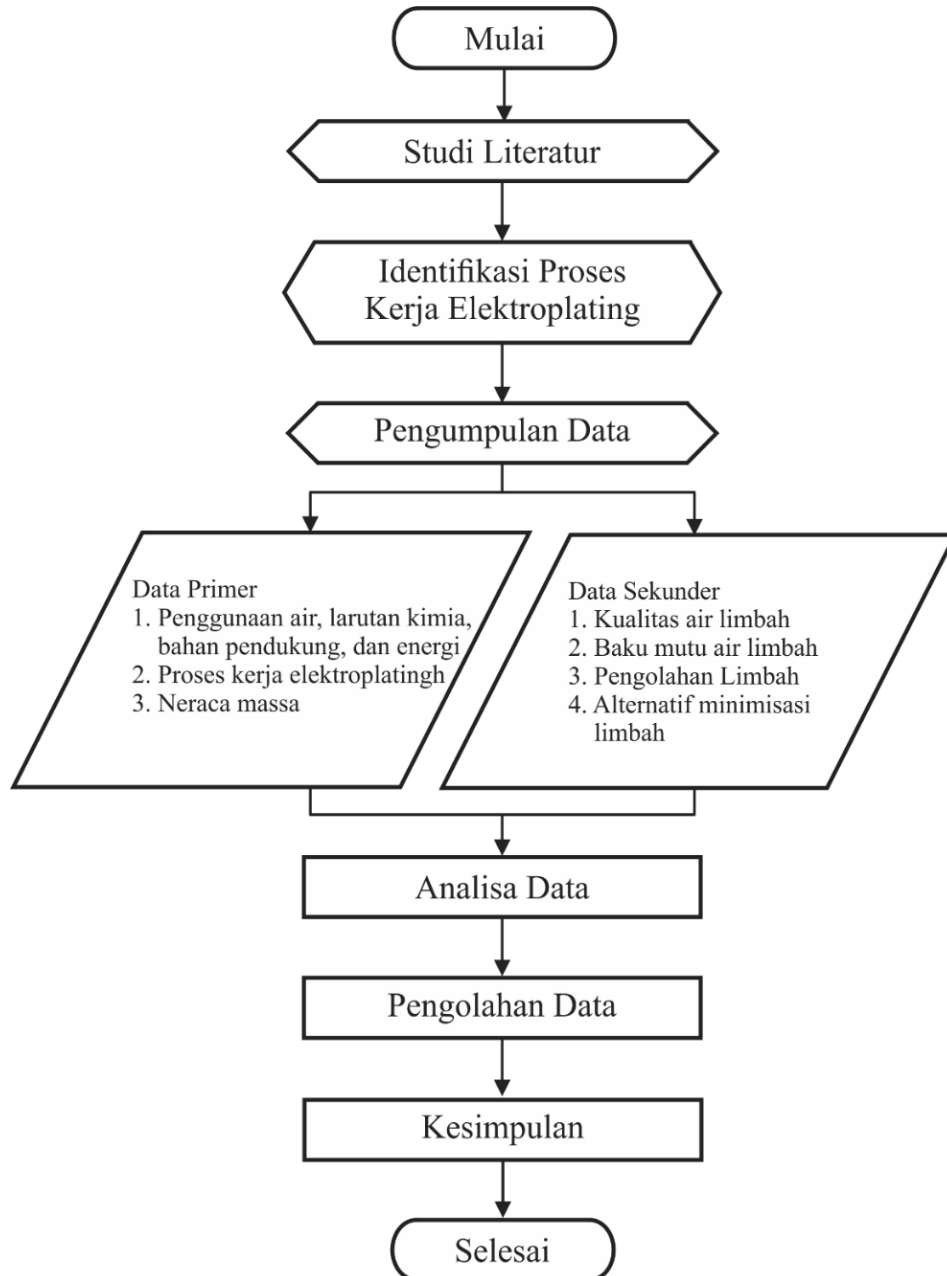
Industri elektroplating yang digunakan sebagai lokasi penelitian berjumlah dua industri. Kedua industri tersebut terletak di Dusun Bodon, Kelurahan Jagalan, Kecamatan Banguntapan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Kecamatan Banguntapan berbatasan langsung dengan Kecamatan Kotagede sehingga masih terpengaruh akan kesenian logam dari daerah Kotagede yang merupakan sentra industri perak dan logam. Penelitian dimulai pada tanggal 4 April 2019 sampai 3 Juni 2019.

3.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian terapan yang bertujuan untuk memberikan solusi terhadap permasalahan yang ada dan dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Sumber data yang digunakan untuk mendukung penelitian ini berasal dari dua industri elektroplating dan analisis yang dilakukan berupa identifikasi sumber dihasilkannya limbah dari setiap tahapan proses elektroplating serta menawarkan alternatif minimisasi limbah dengan konsep produksi bersih.

3.3 Metode Penelitian

Berikut merupakan diagram alir yang digunakan sebagai acuan untuk melakukan penelitian:



Gambar 3. 1 Diagram Alir Tahapan Penelitian

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperlukan berupa data primer dan data sekunder yang diperoleh dari lokasi penelitian. Pengumpulan data primer dilakukan melalui observasi lapangan dan pengukuran langsung di lapangan. Sedangkan pengumpulan data sekunder dilakukan melalui wawancara langsung dengan narasumber. Pengumpulan data dilakukan berdasarkan kurang lebih empat kali pengamatan.

Data primer meliputi penggunaan air, larutan kimia, bahan pendukung, dan energi, proses kerja elektroplating, dan neraca massa. Neraca massa disusun untuk menampilkan *input* dan *output* untuk membandingkan bagaimana keadaan sebelum dan sesudah dilakukannya upaya minimisasi limbah. Tabel 3.1 menunjukkan rincian data primer yang dapat diambil melalui pengamatan langsung:

Tabel 3. 1 Data Primer Yang Akan Diukur

No	Parameter	Data yang Diperlukan
1	Larutan Kimia	Jenis dan jumlah yang digunakan
2	Air	Jumlah yang digunakan
3	Energi	Jumlah yang digunakan

Sedangkan untuk data sekunder dilakukan setelah melakukan pengambilan sampel limbah pada saat proses elektroplating berlangsung. Sampel limbah diuji untuk mengetahui karakteristik dan kualitas dari hasil samping elektroplating.

3.5 Analisa Data

Analisa data meliputi perhitungan debit dan kuantitas bahan baku dan air bersih yang digunakan, studi literatur, dan skoring *compatibility* untuk menentukan prioritas opsi minimisasi limbah.

3.5.1 Perhitungan Debit dan Kuantitas

Berdasarkan data yang sudah dikumpulkan, dilakukan analisa data mencakup kebutuhan air yang digunakan selama proses elektroplating, hitungan debit, dan kuantitas air limbah yang dihasilkan.

a. Kebutuhan air selama proses produksi

Proses yang menggunakan air berada di tahapan pencucian, pelapisan warna, dan pembilasan. Perhitungan kuantitas air yang digunakan dapat dihitung dengan

menghitung volume wadah penampung air. Maka, diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$V_{\text{kebutuhan air}} = \pi \times r^2 \times t \dots \dots \dots (1)$$

dengan:

V: volume wadah (m^3)

r : jari-jari wadah (m)

t : tinggi wadah (m)

b. Kuantitas air limbah

Air limbah hasil dari proses elektroplating ditampung dalam ember-ember. Perhitungan kuantitas air limbah yang dihasilkan dapat dihitung dengan menghitung volume ember penampung air limbah. Maka, diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$V_{\text{kuantitas air limbah}} = \pi \times r^2 \times t \dots \dots \dots (2)$$

dengan:

V: volume wadah (m^3)

r : jari-jari ember (m)

t : tinggi ember (m)

c. Debit air limbah

Hasil samping yang dihasilkan dari kedua industri berupa limbah cair yang dibuang setiap harinya. Debit air limbah elektroplating dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$Q_{\text{air limbah}} = \frac{V}{td} \dots \dots \dots (3)$$

dengan:

Q : debit air limbah (m^3 /hari)

V : volume wadah penampung (m^3)

td : waktu tinggal (hari)

3.5.2 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mencari sumber tertulis baik berupa buku, jurnal, artikel, ataupun dokumen-dokumen yang relevan dengan elektroplating. Beberapa sumber tersebut akan dijadikan referensi ataupun rujukan untuk pembahasan masalah mengenai peluang minimisasi limbah cair industri elektroplating.

3.5.3 Skoring Opsi Minimisasi Limbah

Penentuan prioritas opsi minimisasi limbah dilakukan dengan menggunakan metode skoring *compatibility*. Kriteria skoring tersebut dibagi menjadi tiga opsi yaitu:

- *) Alternatif yang ditawarkan membutuhkan biaya yang besar dan teknologi masih belum siap untuk digunakan berdasarkan kondisi lapangan. Biaya dianggap besar dengan rentang Rp5.000.000,- sampai Rp10.000.000 dan atau lebih.
- ***) Alternatif yang ditawarkan dapat diterapkan dengan biaya yang terjangkau namun masih banyak kerugian dibandingkan dengan keuntungan. Biaya yang terjangkau adalah di bawah Rp.5.000.000,-.
- ****) Alternatif yang ditawarkan dapat diterapkan dengan biaya yang terjangkau serta keuntungan yang banyak. Biaya yang terjangkau adalah di bawah Rp.5.000.000,-.