

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Proses penelitian ini dilakukan pada tanggal 26 Februari hingga 31 Juli 2024. Mulai dari preparasi hingga uji coba pelindian dilaksanakan di Laboratorium Riset Kimia Material, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia. Karakterisasi *Fourier-Transform Infrared Spectroscopy*) FTIR pada PDES dilakukan di Greenlabs, Bandung. Analisis kandungan logam perak dari residu hasil pelindian dilakukan dengan menggunakan *X-Ray Fluorescence* (XRF).

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat

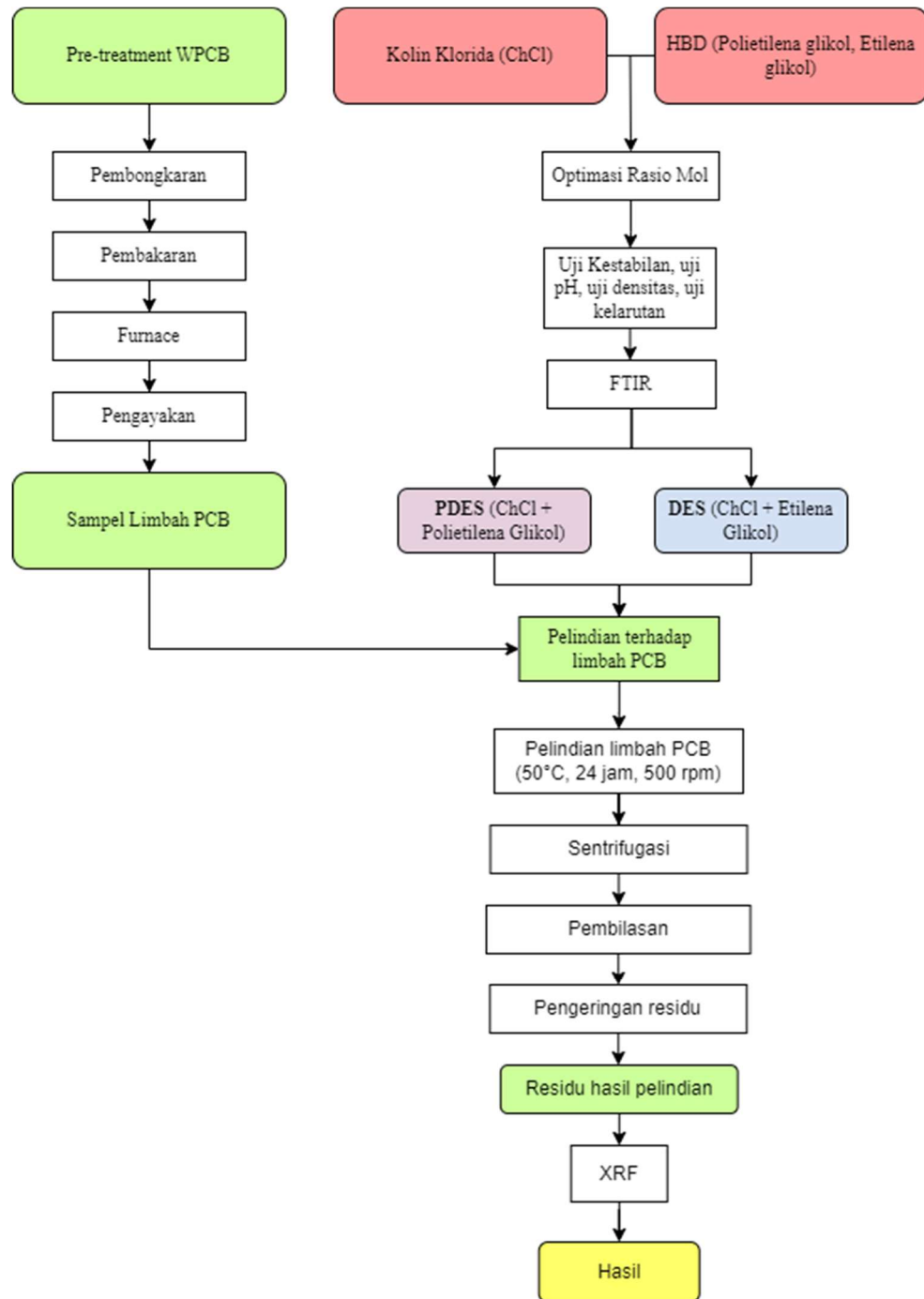
Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik, hotplate magnetic stirrer, *stirring bar*, gelas kimia, erlenmeyer 100mL, vial kaca, spatula, sentrifuge, oven, batang pengaduk, pH meter, statif dan klem, lumpang alu, furnace, cawan penguap, saringan ukuran mesh 140, gelas ukur, corong kaca, instrumen FTIR dan XRF.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah limbah PCB dari *hard disk*, bahan komponen PDES sebagai HBA yaitu kolin klorida (LOBA, *solid*, BM: 139,63 g/mol) dan HBD yaitu Polietilen Glikol (MERCK, *liquid*, BM: 400g/mol) dan Etilen Glikol (MERCK, *liquid*, BM: 76,1g/mol).

3.3 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian secara keseluruhan dimuat pada Gambar 3.1 yang meliputi preparasi sampel limbah PCB, sintesis PDES, dan aplikasi PDES untuk pelindian terhadap sampel PCB. Kemudian tahapan optimasi secara rinci dijabarkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian PDES berbasis kolin klorida dalam aplikasinya terhadap pelindian logam perak dari WPCB

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Preparasi Limbah PCB

Limbah *printed circuit board* (WPCB) dari limbah elektronik *hard disk* yang diambil dengan teknik *purposive sampling* berdasarkan pertimbangan peneliti

Fandsya Nada Cinta, 2024

SINTESIS DAN KARAKTERISASI POLIMER DES BERBASIS KOLIN KLORIDA UNTUK PELINDIAN LOGAM PERAK DARI LIMBAH PCB

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

tentang sampel yang sesuai dan dianggap mempunyai sifat representatif. Limbah PCB ini dipisahkan terlebih dahulu dari komponen-komponen lain yang menempel, seperti resistor, kapasitor, dan dioda, untuk menghindari kontaminasi logam-logam lain. Papan PCB berwarna hijau ini lalu dipotong-potong menjadi ukuran yang lebih kecil, yang selanjutnya akan dipanaskan menggunakan pembakar bunsen dan torch hingga berwarna hitam. Setelah itu, potongan PCB yang telah berwarna hitam dibakar menggunakan *furnace* dalam suhu 600 °C selama 30 menit. PCB hasil *furnace* ini kemudian digerus hingga halus dan disaring menggunakan saringan berukuran 140 mesh untuk mendapatkan partikel yang halus dan homogen. Serbuk PCB kemudian dikarakterisasi dengan XRF untuk mengetahui %pelindian logam.

3.4.2 Sintesis Polimer DES

PDES berbasis kolin klorida dibuat dengan mencampurkan komponen HBA dengan HBD. PDES akan disintesis dengan rasio molar 1:9. Lalu, campuran komponen PDES ini diaduk dengan kecepatan 500 rpm dengan pemanasan 80 °C selama 2 jam, hingga terbentuk larutan homogen tidak berwarna. Pelarut yang telah berhasil disintesis lalu disimpan di dalam botol vial dan dimasukkan ke dalam desikator dan diamati stabilitasnya pada suhu ruang.

3.4.3 Pengujian pH, densitas, dan kestabilan DES

Dalam melakukan pengujian densitas, PDES yang telah disintesis diamati kestabilannya pada suhu ruang dan kemudian di uji densitasnya menggunakan piknometer. Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Seluruh pengujian dilakukan pada suhu ruang (28,5°C)

3.4.4 Karakterisasi PDES pra-pelindian dengan FTIR

Karakterisasi PDES dilakukan sebelum dan sesudah proses pelindian. Pada karakterisasi PDES pra-pelindian, karakterisasi yang akan dilakukan adalah *Fourier Transformed Infrared* FTIR.

3.4.5 Pelindian Logam dalam Sampel PCB

Sampel PCB ditambahkan kedalam pelarut PDES dengan *s/l ratio* 20mg/1mL dengan pelindian menggunakan optimasi pada suhu 50°C selama 24 jam dengan kecepatan pengadukan 500 rpm (Elia, 2023). Hasil pelindian kemudian dianalisa menggunakan X-Ray Fluorescence (XRF) untuk mengetahui % *recovery* logam.