

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Perak disebut sebagai logam mulia karena cukup berharga dan langka, selain itu disebut sebagai logam mulia karena memiliki sifat tahan korosi dan oksidasi, meskipun tidak sebaik emas. Selain itu, perak memiliki sifat konduktor termal dan listrik terbaik dari semua logam, perak sangat ideal untuk aplikasi kelistrikan (Ferré, 2017). Setelah empat tahun berturut-turut mengalami penurunan tahunan, produksi perak global diperkirakan akan meningkat sebesar 8,1% pada tahun 2021 menjadi 918,3 juta ons dan kemudian melebihi satu miliar ons pada tahun 2024 dengan tingkat pertumbuhan tahunan gabungan (CAGR) 3,2%, menurut Global Data. Sumber utama perak adalah bijih sulfida seperti argentit, acanthite, proussite, pyrargyrite, cerargyrite, pearceite, polybasite, stephanite, dan lain-lain, yang terdapat dipermukaan kerak bumi (Mishra, dkk., 2021). Untuk menjaga bijih tambang perak yang semakin langka, limbah industri menjadi limbah yang dapat dilakukan pelindian logam perak.

Efisiensi sumber daya semakin penting karena pasokan bahan baku utama semakin berkurang. Bahan logam dari proses industri dan produk konsumen yang dibuang merupakan tambang baru (Swerim, 2017). Beberapa limbah industri yang memiliki kandungan logam perak dilakukan pungut ulang logam yang dapat berasal dari PCB (Popescu, dkk., 2020), limbah perak (Fan, dkk., 2020) dan baterai bekas (Sathayan, dkk., 2006). Pembuangan baterai litium bekas dan PCB dapat menimbulkan permasalahan lingkungan karena adanya pelepasan logam dan elektrolit tertentu pada limbah elektronik yang dapat membahayakan lingkungan (Peeters, dkk., 2020; Popescu, dkk., 2020).

PCB memiliki komposisi kimia (% massa) yang terkandung diantaranya: Ag:39.7; Au:18.9; Sn:22,5; Cu:13.98; Pb:3.5; Fe: 0,12; Ni:0.92; Sb:0,33; Kr: 0,05 (Popescu, dkk., 2020). Karena kelimpahan Ag yang cukup banyak, dibutuhkan suatu metode untuk mendapatkan kandungan logam yang

terdapat dalam PCB, terutama perak yang menjadi kajian utama dalam penelitian ini.

Untuk mengatasi bahan baku utama yang semakin langka, pelindian logam menjadi hal yang penting dalam proses mendapatkan logam murni dari suatu limbah elektronik. Pelindian logam merupakan proses pelarutan logam dari suatu padatan atau limbah yang mengandung unsur logam dalam media cair atau sebagai pelarutnya. (Sethurajan, dkk., 2017). Pemilihan pelindian logam yang baik memiliki selektivitas yang tinggi, karena selain logam yang terlarut, selektivitas yang rendah dapat melarutkan sebagian pengotor dari padatannya (Binnemans & Jones, 2017). Berbagai cara telah dilakukan untuk mendapatkan logam yang terdapat dalam limbah yang memiliki kandungan logam. Klorida, tiourea, dan asam sulfat menjadi pelindian konvensional yang digunakan sebagai agen pelindian. Namun, penggunaan pelarut tersebut memiliki resiko seperti persyaratan yang ketat untuk ketahanan korosi peralatan, harga yang tidak ekonomis, dan mengganggu ekosistem makhluk hidup membuat penggunaannya dibatasi (Fan, dkk., 2020; Clark, 2019; CDC, 2019).

Pada Tahun 2003, Abbot, dkk. menerbitkan beberapa jurnal yang memicu penelitian DES (Deep Eutectic Solvents). Mereka memeriksa sifat-sifat sistem ini dan juga menunjukkan kemungkinan penggunaannya sebagai pelarut dengan ciri-ciri menarik. DES mengandung ion besar dan non-simetris yang memiliki energi kisi rendah sehingga titik lelehnya rendah. DES merupakan gabungan antara garam amonium kuaterner (akseptor ikatan hidrogen/HBA) dengan garam logam atau donor ikatan hidrogen (HBD). Secara umum, DES digambarkan sebagai campuran asam dan basa Brønsted-Lowry dan Lewis. (Abbot, dkk., 2001; Smith, dkk., 2014). DES memiliki keunggulan yang cukup banyak dalam penggunaannya untuk berbagai aplikasi. Seperti biodegradabilitas yang baik, toksisitas yang rendah, biaya yang dikeluarkan rendah, sintesisnya yang mudah, yaitu dengan mencampurkan komponen dan memanaskan pada suhu yang tidak terlalu tinggi (Płotka-Wasyłka, dkk., 2020), serta aplikasinya telah diterapkan dalam sintesis organik, elektrokimia, pelarutan dan ekstraksi, salah satunya pelarutan dan ekstraksi logam (Rusen & Ali Topcu, 2017).

DES Etalin merupakan campuran ChCl (HBA) dengan etilen glikol (HBD) yang memiliki sifat unik dan mencakup kelarutan yang tinggi pada berbagai spesi netral maupun bermuatan (Abbot, dkk., 2015; Brusas & Pena, 2021). DES Etalin mampu melarutkan oksida logam (Abbot, dkk., 2006) dan memiliki viskositas yang rendah (33-22 cP) (Manurung, dkk., 2019). Popescu, dkk., 2020 melakukan pelindian logam perak dengan metode pelindian elektro (anodic dissolution) yang menggunakan DES Etalin dari limbah PCB.

Dengan mengetahui DES Etalin yang dapat melakukan pelindian logam perak dari limbah PCB. dilakukan review jurnal mengenai sintesis dan karakterisasi DES Etalin, juga aplikasi DES Etalin yang mampu melakukan pelindian logam perak dari limbah PCB. Penelitian yang dilakukan menggunakan metode review jurnal *narrative traditional literatur* yang membahas permasalahan penelitian berdasarkan pengetahuan dan pemikiran penulis dari jurnal penelitian yang sudah dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang tersebut maka masalah penelitian dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah sintesis dan karakterisasi DES Etalin?
2. Bagaimana aplikasi DES Etalin pada pelindian logam perak dari limbah PCB?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui sintesis dan karakterisasi DES Etalin
2. Mengetahui aplikasi DES Etalin pada pelindian logam perak dari limbah PCB

1.4 Manfaat Penelitian

Mendapatkan informasi tentang penggunaan *deep eutectic solvent* Etalin sebagai agen pelindian logam perak dari limbah printed circuit boards (*pcb*).

1.5 Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi ini tersusun dari lima bab yang terdiri dari bab I tentang pendahuluan, bab II tentang tinjauan pustaka, bab III tentang metode penelitian, bab IV tentang pembahasan dan bab V tentang kesimpulan dan saran serta daftar pustaka.

Bab I merupakan pendahuluan berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi skripsi.

Bab II merupakan tinjauan pustaka berisi pembahasan mengenai teori-teori yang mendasari dan mendukung penelitian yang dilakukan serta penelusuran pustaka mengenai penelitian sebelumnya.

Bab III merupakan metode penelitian berisi tahapan penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan hasil penelitian.

Bab IV merupakan pembahasan berisi tentang hasil penelitian serta pembahasan mengenai hasil yang telah didapatkan.

Bab V merupakan kesimpulan dan saran untuk penelitian selanjutnya. Pada bagian akhir skripsi terdapat daftar pustaka yang merupakan sumber rujukan dari jurnal ilmiah maupun buku yang mendasari dan mendukung penelitian.