



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Di dunia industri, batu bara memegang peranan penting sebagai salah satu bahan bakar, khususnya untuk pembuatan uap (steam) yang berfungsi sebagai media pemanas dan penggerak turbin di pembangkit listrik. Hal ini dipicu oleh tingginya harga minyak dunia, yang menurut Wardhani (2012), mencapai lebih dari 80% dibandingkan batu bara. Fly ash atau abu hasil pembakaran batu bara menyimpan risiko kesehatan, terutama terhadap sistem pernapasan dan kulit, sehingga penggunaannya hanya aman apabila sifat fisik dan kimianya telah dianalisis dengan matang (Molina & Poole, 2004). Komposisi khas fly ash antara lain Fe_2O_3 sebesar 36,06%, Al_2O_3 sebesar 16,04%, SiO_2 sebesar 13,05%, dan MgO sebesar 12,04% (Khasanah & Budiono, 2022).

Kandungan senyawa Al_2O_3 dan Fe_2O_3 dalam fly ash berpotensi digunakan sebagai koagulan. Al diperoleh dari alumina (Al_2O_3) dan Fe dari oksida besi (Fe_2O_3). Metode ekstraksi yang dapat digunakan adalah *leaching* atau ekstraksi padat-cair, yang menggunakan pelarut untuk melarutkan zat dari padatan (Malau, 2024).

Aluminium merupakan logam ringan yang penting dalam kehidupan sehari-hari, cepat membentuk lapisan oksida (Al_2O_3) yang tahan korosi serta bersifat amfoter dapat bereaksi dengan basa maupun asam (Hartomo, 1992). Alumina memiliki banyak sifat unggul seperti kekerasan alami, stabilitas suhu tinggi, struktur berpori besar, dan titik leleh tinggi semua ini menjadikannya katalis serta penopang katalis yang handal (Hasan, 2021).

Besi merupakan unsur kimia yang umum ditemukan di berbagai lingkungan, termasuk air. Di air, Fe bisa hadir dalam bentuk terlarut (Fe^{2+} atau Fe^{3+}), tersuspensi (partikel kecil atau lebih besar seperti Fe_2O_3 , FeO , Fe(OH)_2 , Fe(OH)_3), atau terikat pada materi organik dan anorganik seperti tanah liat. Kadar Fe di air tanah seringkali jauh lebih tinggi daripada di air permukaan, dan dapat menyebabkan noda pada kain serta peralatan dapur (Taufiqurrahman, 2024).



Laporan Hasil Penelitian

Ekstraksi Alumina Dan Besi Dari Limbah *Fly Ash* Menggunakan Asam Sulfat

Menurut (Shuang dkk, 2010) pada penelitiannya didapatkan hasil ekstraksi alumina sebesar 89% dengan menggunakan pelarut NaOH pada suhu 95°C dan waktu 150 menit. Penelitian yang dilakukan oleh (Li dkk, 2022) diperoleh hasil ekstraksi alumina sebesar 93,57% menggunakan pelarut asam sulfat pada suhu 90°C selama 60 menit dan rasio pelarut 10:1. Dalam studi yang dilakukan (Malau dkk, 2024) diperoleh hasil ekstraksi sebesar 97,91% menggunakan pelarut HCl selama 6 jam dan sebesar 99,66% menggunakan pelarut H₂SO₄ 10% selama 6 jam.

Berdasarkan tentang limbah *fly ash* yang kandungan Al₂O₃ nya dapat dimanfaatkan, maka diadakan penelitian tentang “Ekstraksi Alumina Dari Limbah *Fly Ash* Menggunakan Asam Sulfat”. Stategi penelitian ini mengadopsi prosedur (Li dkk,2022) dan mencoba memvariasikan suhu ekstraksi (85°C, 90°C, 95°C, 100°C, dan 120°C) dan memvariasikan konsentrasi pelarut asam sulfat (3%, 6%, 9%, 12%, dan 15%). Hasil penelitian ini diharapkan bisa memperoleh hasil ekstraksi alumina yang banyak.

I.2 Tujuan

Untuk mengetahui pengaruh variasi suhu dan konsentrasi pelarut terhadap ekstraksi alumina (Al₂O₃) dan Besi (Fe) dalam *fly ash* dengan menggunakan pelarut asam sulfat (H₂SO₄)

I.3 Manfaat

1. Dapat mengurangi dampak pencemaran lingkungan yang ada pada lingkungan pabrik
2. Dapat meningkatkan nilai ekonomi *fly ash*