

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengolahan bahan baku alam menjadi bahan jadi diperlukan untuk menopang peningkatan pembangunan di bidang industri. Hal ini tidak mungkin tercapai bila penelitian terhadap bahan baku secara berkesinambungan tidak dilakukan. Pasir mineral atau pasir besi merupakan bahan mentah yang tersedia secara luas di Indonesia tersebar di sepanjang pesisir pulau Jawa, Sumatra, Kalimantan dan Bangka [1].

Pasir besi mengandung mineral-mineral bernilai lebih dengan mineral utamanya adalah magnetit (Fe_3O_4), ilmenit (FeTiO_3), rutil (TiO_2) dan helmatit (Fe_2O_3), juga mineral yang mengandung logam tanah jarang (*rare earth*) seperti *monazite* dan *xenotime* yang cadangannya banyak tersebar di daerah Kalimantan Barat dan Bangka Belitung [2].

Pasir besi yang mengandung ilmenit dan titanium tersebut memiliki harga jual yang tinggi. Oleh karena itu, ekspor pasir besi harus tetap ketat. Dalam ketentuan bea keluar yang berlaku saat ini pemerintah tidak mengatur secara spesifik mengenai pasir besi. Banyak sekali negara yang berminat untuk mengolah titanium yang terkandung dalam pasir besi seperti Jepang, Cina dan negara lainnya. Titanium memiliki nilai yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan pasir besi, maka Indonesia harus dapat mengolahnya sendiri agar dapat menambah pendapatan negara. Undang-undang (UU) No.4 tahun 2009 tentang mineral dan batu bara bahwa seluruh komoditas pertambangan tidak bisa diekspor dalam keadaan mentah.

Pasir besi dapat menjadi salah satu bahan baku untuk memproduksi titanium dioksida, yang digunakan sebagai pigmen putih atau pada industri pembuatan logam titanium. Sejumlah peneliti telah memperlihatkan teknik-teknik ekstraksi TiO_2 dari mineral ilmenit, seperti menggunakan reaksi sulfurisasi terhadap ilmenit yang dihaluskan dengan *ball mill* pada suhu kamar. Proses ini menghasilkan TiO_2 dan FeS_2 setelah pemanasan $600\text{ }^\circ\text{C}$ sampai $800\text{ }^\circ\text{C}$ [2].

Harga logam titanium mahal karna pengolahannya yang cukup sulit, namun hal itu sebanding dengan keunggulannya. Semua proses yang dilalui untuk mengolah titanium menjadi barang jadi memerlukan tingkat ketelitian yang tinggi. Salah satu sifat unggul titanium yang menyulitkan saat pengolahan adalah ketahanannya terhadap temperature tinggi. Selain itu, kekuatan logam titanium juga cepat merusak mesin potong yang digunakan untuk mengolahnya.

Paduan titanium banyak sekali digunakan dalam industri penerbangan karena sifatnya yang ringan, kuat dan tahan korosi. Kekuatan titanium menahan korosi bahkan lebih baik dari baja stainless. Selain tahan terhadap mineral asam dan gas klor, titanium juga tahan terhadap garam anorganik. Selain itu, produk titanium juga dipergunakan dalam bidang medis sebagai bahan pembuatan peralatan kedokteran, karena memiliki biokompabilitas yang tinggi [3].

Di lain pihak, oksida titanium juga memegang peran penting dalam industri. Dalam skala besar oksida titanium umumnya digunakan sebagai bahan pewarna baik untuk cat, kertas maupun keramik. Sementara itu sifat listrik yang dimiliki oleh oksida titanium membuatnya digunakan sebagai fotokatalis. Dalam keseharian kita mungkin menemukan oksida titanium ini dalam produk penapis sinar ultra violet (UV) karena sifatnya yang dapat menyerap sinar UV [3].

Proses pengolahan ilmenit menjadi TiO_2 yang banyak digunakan adalah proses kroll dan proses sulfat. Proses kroll membutuhkan bahan baku dengan kandungan TiO_2 yang tinggi yaitu lebih dari 90% (rutil). Ilmenit dengan kandungan 55-70% TiO_2 juga dapat digunakan sebagai bahan baku proses kroll, tetapi sebelumnya kandungan TiO_2 harus ditingkatkan menjadi rutil sintetik. Sedangkan pada proses sulfat, ilmenit dapat langsung digunakan sebagai bahan baku tanpa diubah menjadi rutil sintetik. Proses sulfat tergolong panjang, mahal dan limbah besi sulfat kurang bernilai ekonomis sehingga perlu diganti dengan pelarut asam lainnya. Salah satu pelarut asam yang dapat menggantikan asam sulfat yaitu asam klorida karena memiliki limbah berupa besi klorida yang lebih bernilai ekonomis [4].

Pada penelitian ini dilakukan pemisahan TiO_2 dari pasir besi pantai sukabumi selatan dengan cara *leaching* menggunakan HCl menggunakan dengan penambahan serbuk Fe sebagai reduktor. Dengan dilakukan pemanasan pada proses *leaching* selama 24 jam secara bertahap. *Leaching* ilmenit dengan asam klorida selama 5 jam tanpa penambahan agen pereduksi Fe^0 hanya mampu mengekstraksi sekitar 29% besi dan 10% titanium, sedangkan *leaching* dengan perlakuan sama dengan penambahan agen pereduksi Fe^0 dapat meningkatkan pelarutan besi mencapai 90% [5].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Apakah pasir besi di pantai Selatan Sukabumi mengandung TiO_2 ?

2. Berapakah konsentrasi HCl yang memberikan hasil ekstraksi TiO_2 terbaik dari pasir besi dilihat dari hasil karakterisasi menggunakan XRF?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Ekstraksi TiO_2 dilakukan dengan metode *leaching* menggunakan HCl 4 M, 6 M dan 8 M.
2. Sampel diambil dari satu titik yaitu di kampung Cibolodog, desa Cikangkung, kecamatan Ciracap, kabupaten Sukabumi, provinsi Jawa Barat.
3. Analisa komposisi kimiawi dilakukan dengan *X-Ray Fluorescence* (XRF)

1.4 Tujuan Penelitian

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

1. Mengetahui kadar TiO_2 dalam pasir besi di pantai Selatan Sukabumi.
2. Mengetahui konsentrasi HCl optimum yang diperlukan untuk mengekstrak TiO_2 terbaik dari pasir besi dilihat dari hasil karakterisasi menggunakan XRF.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan dapat menumbuh kembangkan penguasaan dalam bidang nano material terutama dalam proses ekstraksi TiO_2 .

