

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Titanium dioksida ( $\text{TiO}_2$ ) adalah material kimia anorganik yang memiliki nilai komersial tinggi. Titanium dioksida merupakan pigmen putih terbaik yang secara luas diadanya gunakan di industri kertas, plastik, karet, porselen dan pembuatan kaca [1]. Karena karakteristiknya yang unik, titanium dioksida sangat berpotensi sebagai sensor gas, sel fotovoltaik dan sebagai fotokatalis [2].

Ketersediaan titanium dioksida di alam bisa berupa mineral-mineral alami seperti anatase ( $\text{TiO}_2 > 95\%$ ), rutil ( $\text{TiO}_2 > 95\%$ ), brookit ( $\text{TiO}_2 > 95\%$ ), Ilmenit (40 - 65%  $\text{TiO}_2$ ), *leucoxene* (>65%  $\text{TiO}_2$ ) [3]. Selain itu, senyawa  $\text{TiO}_2$  juga menjadi hasil samping dari proses peleburan pasir besi yang berupa *slag* dengan produk utamanya leburan besi [4]. *Slag* dari proses ini tidak memiliki nilai secara komersial sehingga perlu pemanfaatan lebih lanjut untuk meningkatkan nilai tambah dari *slag* tersebut.

Beberapa penelitian mengenai ekstraksi  $\text{TiO}_2$  dari *slag* titanium telah dilakukan, berbagai variasi pun telah banyak digunakan, mulai dari variasi ukuran partikel *slag* [4], variasi suhu *roasting* [4], variasi konsentrasi larutan [5], suhu dan waktu *leaching* [5].

Masalah utama dalam penelitian ini adalah menghilangkan pengotor – pengotor yang kadarnya jauh lebih besar dibandingkan kadar  $\text{TiO}_2$  yang terkandung, Contohnya adalah Fe, kadar Fe yang tinggi selain mempengaruhi kemurnian  $\text{TiO}_2$  juga dapat mempengaruhi kualitas pigmen yang dihasilkan. Maka dari itu, dilakukan pengolahan *slag* dengan metode ekstraksi padat – cair yang secara umum dikenal dengan proses sulfat dan proses klorida [6].

Dengan berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian untuk mengekstraksi  $\text{TiO}_2$  dengan cara *dileaching* dalam larutan asam dengan rentang konsentrasi, suhu dan waktu *leaching* tertentu, kemudian dilakukan *digesting*, reduksi, presipitasi dan kalsinasi, untuk hasil akhir dilakukan pengujian dengan menggunakan XRD, XRF dan SEM [7].

## 1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana pengaruh variasi suhu, waktu dan konsentrasi pelarut HCl terhadap proses *leaching* dan hasil akhir ekstraksi?
2. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> terhadap pelarutan TiO<sub>2</sub> dan pengaruh variasi waktu pada saat *leaching* H<sub>2</sub>O?
3. Bagaimana kinetika reaksi yang terjadi?

## 1.3 Batasan Masalah

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

1. *Slag* yang digunakan adalah *slag* yang telah melewati proses pengecilan ukuran dan pengayakan -325 *mesh*.
2. Variasi yang digunakan adalah variasi suhu *leaching* (70, 75, 80, 85, 90 °C), waktu *leaching* (1, 2, 3, 4, 5 jam) dan konsentrasi larutan HCl (3, 4, 5, 6, 7 N)
3. Pengujian pada hasil dan saat proses *leaching* meliputi uji kandungan Ti, Al, Ca, Fe, Cl<sup>-</sup>, Mg dan SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> menggunakan AAS.
4. Karakterisasi XRD dan SEM dilakukan pada residu proses akhir sedangkan untuk pengujian XRF dilakukan pada setiap proses.

## 1.4 Tujuan Penelitian

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

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi suhu, waktu dan konsentrasi terhadap proses *leaching* dan hasil akhir ekstraksi
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> terhadap pelarutan TiO<sub>2</sub> dan pengaruh variasi waktu pada saat *leaching* H<sub>2</sub>O
3. Untuk mempelajari kinetika reaksi yang terjadi pada saat proses *leaching*

### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengolahan *slag* titanium dan menjadikan *slag* memiliki daya guna lebih, karena seperti yang kita ketahui, *slag* merupakan hasil samping atau dapat dikatakan sebagai limbah dari peleburan logam tetapi masih banyak terkandung logam – logam yang berpotensi memiliki nilai jual tinggi. Juga diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi dari segi pengolahan dan pemurnian logam ditinjau dari ilmu metalurgi dan kimia anorganik.

