

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan bahan galian (tambang) yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia, berupa unsur-unsur kimia, mineral-mineral, bijih-bijih dan segala macam batuan termasuk batu-batu mulia yang merupakan endapan-endapan alam (UU RI No 4 Tahun 2009). Bahan galian tersebut dibagi dalam tiga (3) golongan yang diatur dalam Peraturan Pemerintah tentang Penggolongan Bahan Galian (PP No 27/1980), yaitu bahan galian strategis (golongan A), bahan galian vital (golongan B) dan bahan galian golongan C yaitu bahan galian yang tidak termasuk dalam golongan A atau golongan B. Bahan galian yang termasuk golongan A adalah minyak bumi, gas alam, batu bara dan uranium. Bahan galian golongan B mencakup besi, mangan, khrom, titanium dan tembaga. Sedangkan bahan galian golongan C adalah nitrat-nitrit, batu permata, asbes, grafit, marmer dan lain-lain.

Salah satu bahan galian golongan C yang ada dalam kehidupan masyarakat dan dimanfaatkan oleh masyarakat umum tanpa melewati kajian-kajian ilmiah yakni pasir. Pasir dimanfaatkan terutama untuk membuat beton bangunan, baik berupa rumah penduduk, gedung-gedung bertingkat, jembatan, pelabuhan laut, dan jalan raya. Salah satu contoh adalah pasir terdapat di kampung Bondo dalam wilayah Desa Watu Mori Kecamatan Rana Mese Kabupaten Manggarai Timur. Pasir ini dinamakan pasir Bondo. Pasir ini telah digunakan secara umum oleh masyarakat setempat dan masyarakat desa tetangga sebagai bahan bangunan, namun pasir ini juga telah dikenal oleh masyarakat sebagai jenis pasir yang menghasilkan kualitas bangunan yang rendah. Banyak bangunan yang menggunakan pasir Bondo mudah runtuh dan besi beton yang digunakan mudah berkarat. Hal ini berbeda dengan bangunan yang menggunakan pasir dari tempat lain yang lebih bertahan lama. Pasir ini memiliki warna abu-abu dan tampak mengkilap bila terkena sinar matahari. Masalah tersebut sudah terjadi sejak lama.

Oleh karena itu, penulis terdorong untuk melakukan analisis kimiawi pasir Asal Desa Watu Mori untuk mengetahui komposisi kimia dan kadarnya. Dengan mengetahui komposisi kimia Pasir, maka penyebab cepat rusaknya banyak bangunan yang menggunakan Pasir ini bisa terungkap. Berdasarkan hasil pengujian XRF yang telah dilakukan oleh penulis, dapat diketahui bahwa pasir Asal Desa Watu Mori mengandung sejumlah unsur kimia yang penting diantaranya adalah silika 43,3%, besi 20,5%, kalsium 18,6%, aluminium 10,0%, kalium 3,96%, titanium 1,36%, vanadium 0,081%, krom 0,066%, mangan 0,39%, tembaga 0,14%, seng 0,02%, stronsium 0,57%, barium 0,1%, europium 0,2% dan renium 0,2%. Secara kimia semua mineral logam ini bersifat korosif, artinya mudah teroksidasi (berkarat) bila terkena udara lembab atau mudah bereaksi dengan air. Dengan demikian maka sifat korosif dari mineral-mineral logam yang terdapat dalam Pasir inilah yang menyebabkan banyak bangunan yang menggunakan Pasir Bondo mudah rusak dan besi beton yang digunakan mudah berkarat.

Salah satu unsur penting dalam Pasir Asal Desa Watu Mori adalah titanium (Ti). Titanium memiliki manfaat yang cukup penting dalam kehidupan manusia. Titanium banyak digunakan sebagai bahan untuk obat-obatan dan pasta gigi (Yuan dan Chen 2005), fotokatalis (Hashimoto dkk., 2005), dan tabir surya (Huang dkk, 2013). Oleh karena banyaknya manfaat logam titanium bagi kehidupan manusia dan kandungan titanium dalam Pasir ini tergolong cukup besar yakni 1,36 % sehingga perlu memilih metode pemisahan atau ekstraksi yang tepat dan sesuai karakteristik unsur-unsur logam. Ada banyak metode yang bisa dilakukan untuk mengekstraksi atau memisahkan logam dari ion-ion pengotornya. Salah satu metode ekstraksi logam adalah metode kompleksometri. Dalam metode ini logam yang dianalisis akan dikomplekskan dengan suatu ligan melalui ikatan kovalen koordinasi. Logam Ti yang dianalisis dalam penelitian ini merupakan logam golongan asam keras, sehingga ligan pengompleks yang dipilih harus ligan golongan basa keras. Salah satu ligan pengompleks yang tergolong basa keras yang dapat membentuk kompleks stabil dengan ion logam golongan asam keras adalah ligan Alizarin Red S (ARS). ARS merupakan ligan bidentat yang memiliki pasangan elektron bebas dari atom oksigen (O). Pembentukan kompleks logam-

ARS kerap terjadi interferensi oleh adanya unsur-unsur pengotor seperti Al dan Fe yang juga termasuk golongan asam keras sehingga memungkinkan terjadinya kompetisi antar logam dalam membentuk kompleks dengan ligan ARS.

Rismiarti (2018) menyatakan bahwa Cd(II) bersifat mengganggu pada pengukuran konsentrasi Zn(II) dan Pb(II) dengan pengompleks Alizarin Red S. Sufyani dan Sukei (2005) menyatakan bahwa penentuan Zn dapat dilakukan dengan menggunakan pengompleks Alizarin Red S (ARS) dan dianalisis secara spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 445 nm dan diganggu oleh adanya ion Al^{3+} dan Fe^{2+} .

Keberadaan logam titanium biasanya selalu berasosiasi dengan mineral-mineral logam lainnya, sebagaimana logam titanium yang ditemukan dalam Pasir Asal Desa Watu Mori. Proses ekstraksi dan analisis logam titanium dalam Pasir dapat dipengaruhi adanya aluminium (Al) dan besi (Fe) dengan konsentrasi yang relatif tinggi. Oleh karena itu dalam analisis kadar titanium dalam Pasir menggunakan pengompleks ARS secara spektrofotometri UV-Vis perlu dilakukan kajian pengaruh interferensi aluminium (Al) dan besi (Fe).

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Kajian Kimia Pasir Asal Desa Watu Mori Kabupaten Manggarai Timur dan Optimasi Analisis Ti(IV) dari Interferensi Al(III) dan Fe(III) Secara Spektrofotometri UV-Vis dengan Pengompleks Alizarin Red S”**.

I.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana komposisi kimia Pasir Asal Desa Watu Mori dan apa yang menyebabkan banyak bangunan yang menggunakan Pasir ini mudah rusak?
2. Berapa panjang gelombang maksimum kompleks Ti(IV) dengan pengompleks ARS secara spektrofotometri UV-Vis?
3. Berapa pH optimum untuk analisis Ti(IV) dengan pengompleks ARS?
4. Berapa konsentrasi optimum ARS untuk analisis titanium?

5. Bagaimana pengaruh interferensi Al(III) dan Fe(III) terhadap analisis Ti(IV) ?
6. Berapa kadar Ti dalam Pasir Asal Desa Watu Mori Kecamatan Rana Mese Kabupaten Manggarai Timur?

I.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui komposisi kimia Pasir Asal Desa Watu Mori dan apa yang menyebabkan banyak bangunan yang menggunakan Pasir Bondo mudah rusak.
2. Untuk mengetahui panjang gelombang maksimum kompleks Ti(IV) dengan pengompleks ARS secara spektrofotometri UV-Vis.
3. Untuk mengetahui pH optimum pembentukan kompleks Ti(IV) dengan pengompleks ARS.
4. Untuk mengetahui konsentrasi optimum ARS yang digunakan untuk analisis Ti(IV) .
5. Untuk mengetahui pengaruh interferensi Al(III) dan Fe(III) terhadap analisis Ti(IV) .
6. Untuk mengetahui kadar Ti dalam sampel Pasir Asal Desa Watu Mori Kecamatan Rana Mese Kabupaten Manggarai Timur.

I.4 Manfaat Penelitian

1. Menjadi bahan informasi ilmiah mengenai komposisi kimia Pasir Asal Desa Watu Mori kecamatan Rana Mese Kabupaten Manggarai Timur.
2. Memberikan pengetahuan tentang kondisi optimum analisis Ti(IV) dalam pasir dengan pengompleks ARS.