

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Hasil Analisis XRF

Salah satu metode yang digunakan untuk menganalisis kandungan mineral di pasir adalah XRF (*X-Ray Fluorescence*). XRF merupakan alat yang digunakan untuk menganalisa komposisi kimia beserta konsentrasi unsur-unsur yang terkandung dalam suatu sampel. Hasil analisis sampel pasir dengan XRF tertera pada Tabel IV.1.

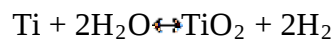
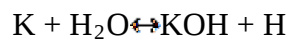
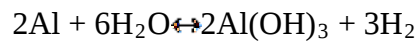
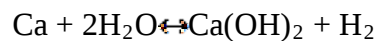
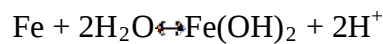


Gambar IV.1 Sampel Pasir Asal Desa Watu Mori

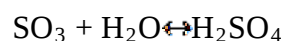
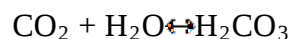
Tabel IV.1 Komposisi Kimia Sampel Pasir Asal Desa Watu Mori

Komponen	Konsentrasi (%)	Golongan
Si	43,4	Karbon
Fe	20,5	Unsur transisi
Ca	18,6	Alkali tanah
Al	10,0	Logam pasca transisi
K	3,96	Alkali
Ti	1,36	Unsur transisi
Sr	0,57	Alkali tanah
Mn	0,39	Unsur transisi
Eu	0,2	Lantanida
Re	0,2	Unsur transisi
Ba	0,1	Alkali tanah
Cu	0,14	Unsur transisi
V	0,081	Unsur transisi
Cr	0,066	Unsur transisi
Zn	0,02	Unsur transisi

Dari tabel IV.1 di atas dapat dilihat bahwa unsur Si merupakan unsur yang paling banyak terdapat dalam sampel Pasir, diikuti oleh unsur besi, kalsium, aluminium, kalium, titanium, stronsium, mangan, europium, barium, vanadium dan kromium. Unsur-unsur kimia ini bersifat korosif sehingga dapat mempengaruhi kekuatan beton dan mudah runtuhnya bangunan. Reaksi-reaksi yang terjadi antara Fe, Ca, Al, K, Ti saat bereaksi dengan air.



Dari hasil persamaan reaksi Fe(OH)_2 , 2Al(OH)_3 , Ca(OH)_2 , KOH , TiO_2 merupakan asam basa. Oleh karena sifat asam dan basa inilah yang menyebabkan korosi karena terjadi reaksi logam menjadi ion pada permukaan logam yang kontak langsung dengan lingkungan berair dan oksigen. Salah satu penyebab korosi pada beton bangunan adalah hujan asam. Hujan asam adalah segala macam hujan dengan pH di bawah 5,6 yang bersifat asam karena karbondioksida (CO_2) di udara yang dengan air hujan memiliki bentuk sebagai asam lemah. Hujan asam disebabkan oleh belerang (sulfur) yang merupakan pengotor dalam bahan bakar fosil serta nitrogen di udara yang bereaksi dengan oksigen membentuk sulfur dan nitrogen oksida. Hujan asam juga dapat mempercepat proses pengkaratan dari beberapa material seperti batu kapur, pasir besi, marmer, batu pada dinding beton serta logam. Hujan asam pertama kali diperkenalkan oleh Robert Angus Smith pada tahun 1852 yang berhasil menemukan hubungan antara hujan dengan polusi udara. Gas-gas penyebab hujan asam adalah:



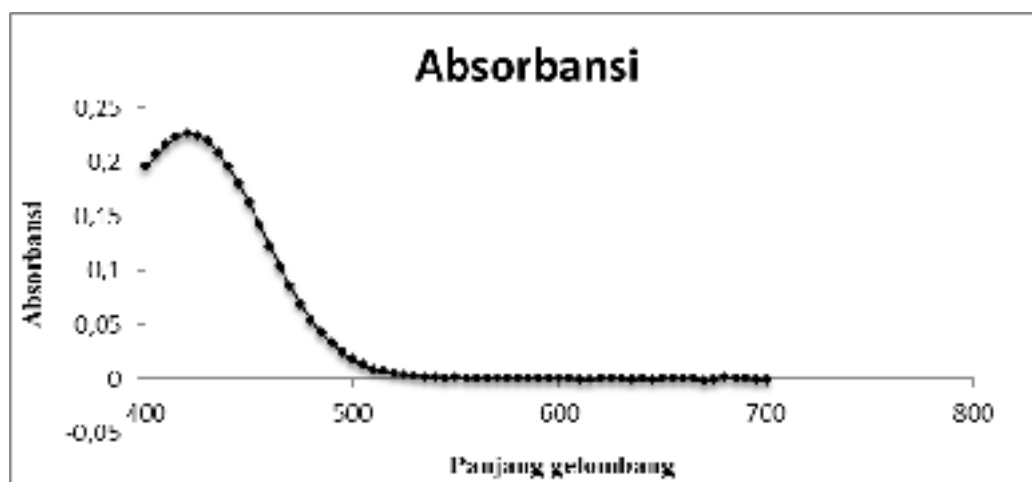
Reaksi di atas merupakan bagian dari reaksi yang menyebabkan deplesi lapisan ozon di atmosfer dan menyebabkan korosi pada beton.

Beton pada umumnya mengandung rongga udara sekitar 1%-2%, pasta (semen dan air) sekitar 25%-40% dan (agregat halus dan kasar) sekitar 60%-75% (Mulyono, 2003). Agregat halus atau pasir merupakan salah satu kompoen penting yang harus diperhatikan sifat dan komposisi kimianya. Sifat yang paling penting dari suatu agregat (batu-batuan, kerikil, pasir dan lain-lain) ialah kekuatan hancur dan ketahanan terhadap benturan, yang dapat mempengaruhi ikatannya dengan pasta semen, sedangkan porositas dan karakteristik penyerapan air dapat mempengaruhi daya tahan terhadap proses pembekuan waktu musim dingin dan agresi kimia, serta ketahanan terhadap penyusutan (Murdock dan K.M. Brook, 1991). Pasir yang baik untuk bangunan harus memenuhi syarat sebagai berikut: memiliki butiran yang tajam dan keras dengan indeks pertahanan $<2,2$, tidak mengandung lumpur lebih dari 1% (ditentukan terhadap berat kering), bila kadar lumpur lebih dari 1% agregat harus dicuci, tidak mengandung zat-zat yang merusak beton seperti zat-zat yang reaktif alkali dan unsur kimia yang dianjurkan dalam pasir adalah Si 30-45%, Fe 20-35%, TiO_2 1%, Ca 7-10% dan % Al harus tinggi.

Berdasarkan hasil XRF pada pasir Asal Desa Watu Mori dapat dilihat bahwa terdapat unsur-unsur alkali yang konsentrasinya cukup besar yaitu kalsium 18,6% dan kalium 3,96%. Unsur-unsur ini bersifat reaktif yakni mudah bereaksi dengan air (H_2O) membentuk senyawa basa kuat $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dan KOH . Senyawa basa ini bersifat korosif sehingga dapat merusak beton. Aluminium juga dapat bereaksi dengan H_2O membentuk basa lemah yang sukar larut dalam air. Oleh karena itu dipilih semen dengan kadar alkali yang rendah dan alumina, Al_2O_3 yang tinggi. Salah satu senyawa kimia yang dapat mempercepat proses pengerasan adukan beton adalah bahan yang mengandung alumina (Al_2O_3), karena fungsi alumina dalam semen adalah memberikan daya ikat. Semen yang mempunyai kadar alumina tinggi adalah semen Portland tipe III dengan kandungan trikalsium silikat (C_3S) lebih banyak dari pada semen Portland biasa dan tahan terhadap korosi (Nadut, 2010).

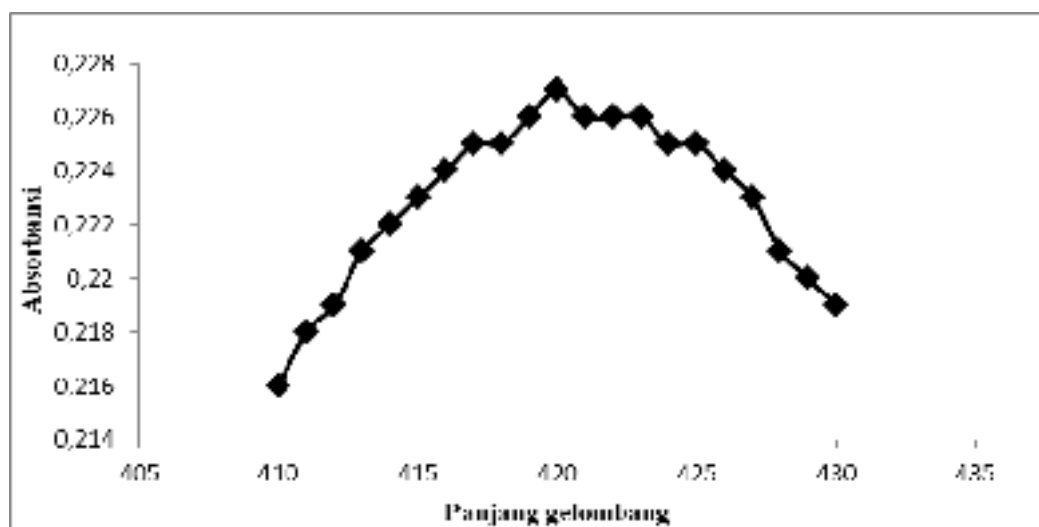
IV.2 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum (λ_{maks}) Ti(IV)

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah penentuan panjang gelombang maksimum (λ_{maks}) menggunakan metode spektrofotometri UV-Visible. Pada pengukuran panjang gelombang maksimum terlebih dahulu dilakukan pengompleksan Ti(IV) dengan ligan Alizarin Red S menghasilkan larutan berwarna kuning. Larutan kemudian diukur absorbansinya untuk penentuan λ_{maks} pada kisaran panjang gelombang 400 nm–700 nm. Panjang gelombang maksimum ditunjukkan dengan absorbansi tertinggi yang ditandai dengan adanya puncak seperti gambar dibawah ini.



Gambar IV.2 Kurva Panjang Gelombang Maksimum Ti(IV) dengan Interval 5.

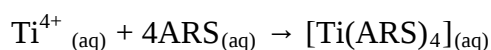
Gambar IV.2 menunjukkan panjang gelombang maksimum (λ_{maks}) dengan rentang interval 5 diperoleh absorbansi paling besar terletak pada rentang 405-435 nm. Selanjutnya dilakukan pengukuran panjang gelombang maksimum dengan rentang interval 1.

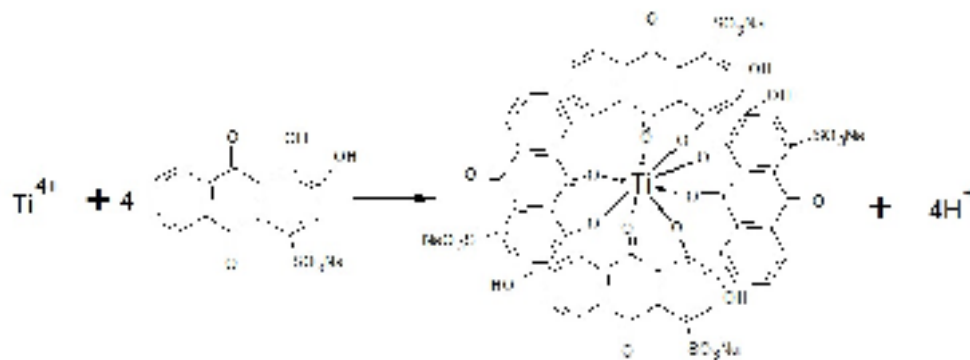


Gambar IV.3 Kurva Panjang Gelombang Maksimum Ti(IV) dengan Interval 1

Berdasarkan gambar IV.3 diperoleh panjang gelombang maksimum yaitu terletak pada panjang gelombang 420 nm dengan absorbansi 0,228 yang ditandai adanya puncak tertinggi dari kurva. Pengukuran panjang gelombang maksimum dengan rentang interval 1 bertujuan untuk memperoleh panjang gelombang maksimum yang lebih tepat dan valid. Panjang gelombang maksimum menunjukkan kepekaan tertinggi dan kesalahan terkecil sehingga pengukurannya akurat. Panjang gelombang di atas digunakan sebagai dasar pengukuran selanjutnya dalam penelitian ini.

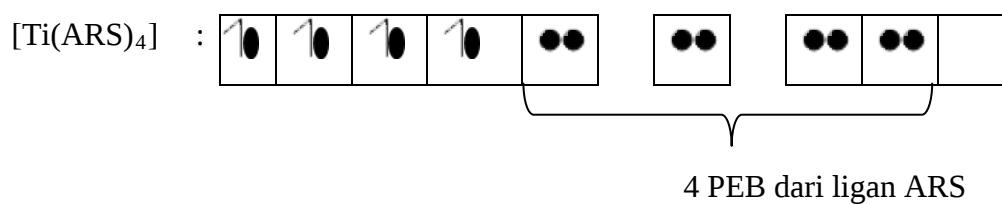
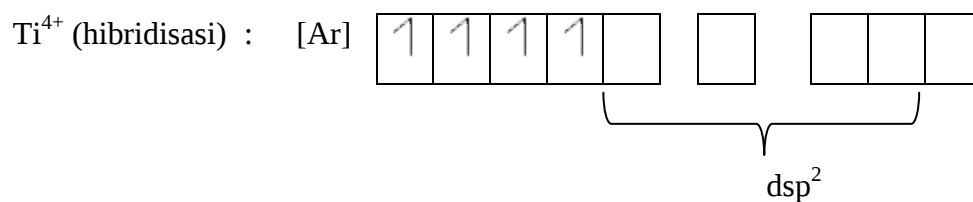
Alizarin Red S merupakan agen pengkelat dengan adanya oksigen kuinoid dan gugus hidroksil. Jika direaksikan dengan logam akan membentuk cincin kompleks dengan ion logam. Berikut merupakan persamaan reaksi pembentukan kompleks Ti^{4+} dengan Alizarin Red S.



Gambar IV.4 Struktur [Ti(ARS)₄]

Pembentukan senyawa kompleks Ti (IV)-ARS yang berikatan secara kovalen koordinasi. Logam Ti berfungsi sebagai logam pusat dan Alizarin Red S sebagai ligan. Ligan merupakan basa Lewis yang dapat mendonorkan pasangan elektron bebas pada atom pusat sebagai asam Lewis. Alizarin Red S termasuk golongan ligan bidentat yang artinya memiliki dua atom donor atau dua pasang elektron bebas yang cenderung berikatan koordinasi pada atom pusat yang sama sehingga dihasilkan pembentukan senyawa kompleks sepi. Berikut merupakan hibridisasi pembentukan senyawa kompleks Ti.

Keadaan dasar Ti_{22} : $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^2$



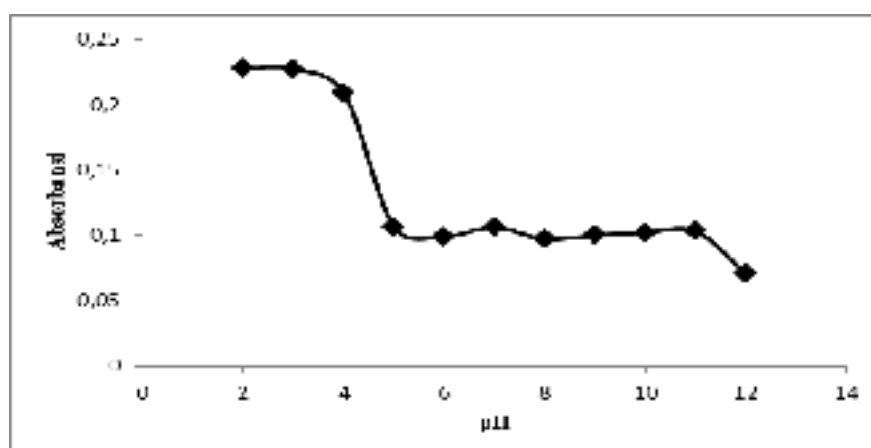
Pada hibridisasi kompleks Ti(IV)-ARS terlihat bahwa masing-masing pasangan elektron bebas dari ligan atom O memberikan elektron bebas untuk berikatan dengan logam Ti membentuk hibridisasi dsp^2 . Pembentukan kompleks Ti(IV)-ARS relatif tidak stabil karena adanya satu orbital p yang kosong mengakibatkan adanya gangguan saat menganalisis logam Ti.

IV.3 Optimasi pH Pada Analisis Ti(IV)

Proses penentuan pH optimum dalam analisis logam Ti(IV) dengan pengompleks Alizarin Red S pada variasi pH 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, dan 12. Analisis ini bertujuan untuk memperoleh pH yang stabil untuk membentuk kompleks Ti(IV)-ARS dilihat dari nilai absorbansi yang tertinggi dari setiap variasi pH yang diukur. Dalam analisis ini pH optimum diukur pada panjang gelombang 420 nm. Hasil penentuan pH optimum logam Ti(IV) pada panjang gelombang 420 nm adalah sebagai berikut:

Tabel IV.2 Hasil pH Optimum analisis Ti(IV)

Konsentrasi Ti ($\mu\text{g/mL}$)	pH	Absorbansi
12	2	0,228
12	3	0,227
12	4	0,209
12	5	0,106
12	6	0,099
12	7	0,106
12	8	0,097
12	9	0,100
12	10	0,102
12	11	0,103
12	12	0,071



Gambar IV.5 Kurva pH optimum Ti(IV)

Analisis Ti dengan pengompleks ARS dapat dipengaruhi oleh pH. Optimasi pH pada analisis Ti yang dikomplekskan dengan ARS menggunakan pelarut air diperoleh nilai absorbansi yang berbeda dan warna larutan yang dihasilkan berbeda. Nilai absoransi cenderung turun mulai pH 3 sampai pH 6, pH 8, pH 12 dan cenderung naik pada pH 2, pH 7, pH 9 sampai pH 11. Pada pH 2 sampai pH 4 menghasilkan larutan berwarna kuning, pH 5 sampai 10 menghasilkan warna pink dan pada pH 11 sampai 12 menghasilkan warna ungu.

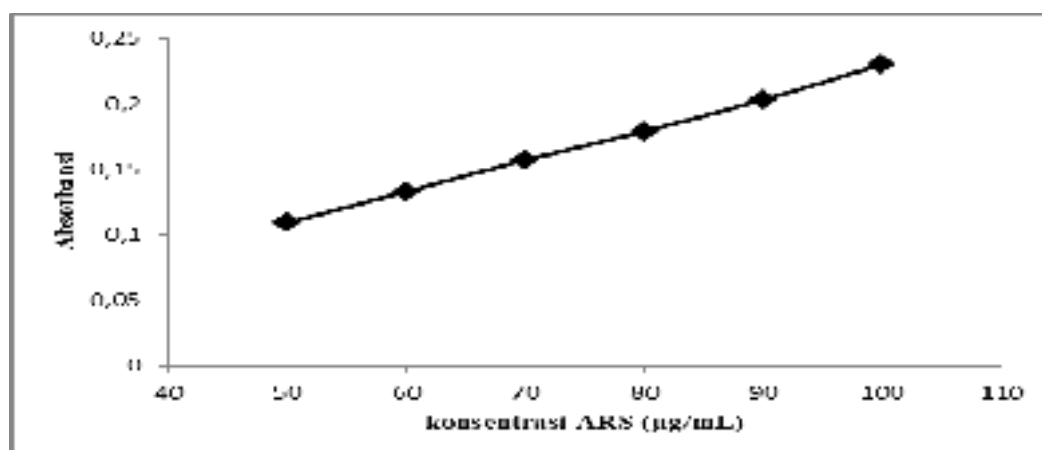
Berdasarkan kurva IV.5 dapat dilihat bahwa pH optimum yang diperoleh adalah pH 2 dengan nilai absorbansi sebesar 0,228. Pada pH 2 terbentuk kompleks stabil antara logam Ti (IV) dengan ARS.

IV.4 Optimasi Konsentrasi ARS

Tahap ini dilakukan variasi konsentrasi ARS yaitu 50, 60, 70, 80, 90, dan 100 $\mu\text{g/mL}$. Larutan logam Ti diukur pada optimum pH 2, ditambahkan larutan buffer pH 2, lalu ditambahkan 5 mL masing-masing variasi ARS dan diukur pada panjang gelombang 420 nm untuk mengetahui konsentrasi maksimum ARS dalam menganalisis logam Ti^{4+} . Larutan buffer berfungsi untuk menjaga kestabilan kompleks Ti (IV)-ARS.

Tabel IV.3 Hasil Penentuan Konsentrasi Optimum ARS

Konsentrasi Ti ($\mu\text{g/mL}$)	Konsentrasi ARS ($\mu\text{g/mL}$)	Absorbansi
12	50	0,109
12	60	0,133
12	70	0,157
12	80	0,179
12	90	0,203
12	100	0,230



Gambar IV.6 Kurva Konsentrasi optimum Alizarin Red S

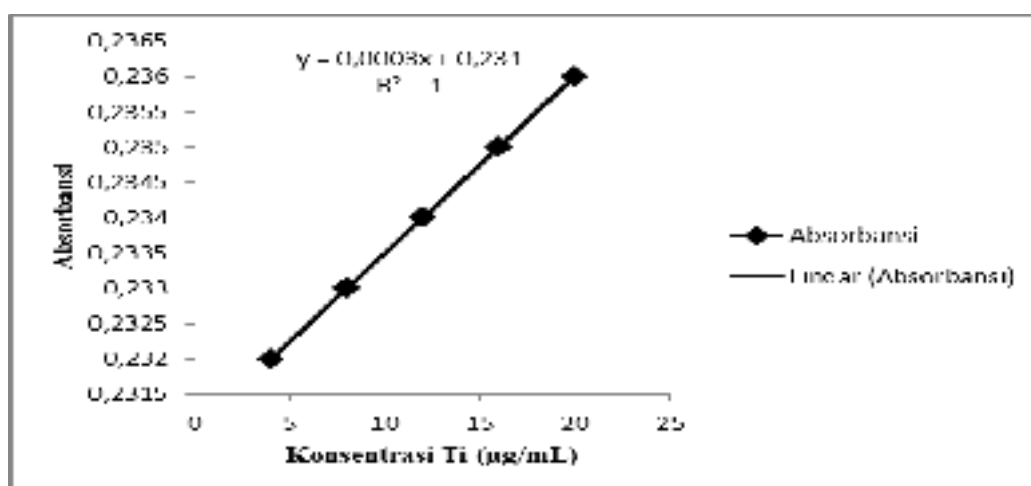
Dari hasil pengamatan Kurva IV.6 di atas dapat dikatakan bahwa semakin besar konsentrasi ARS, semakin besar pula nilai absorbansi yang diperoleh. Hal ini menandakan bahwa semakin kuat pembentukan ikatan kovalen koordinasi yang menyebabkan stabilnya pembentukan senyawa kompleks. Oleh karena itu, optimasi konsentrasi Alizarin Red S pada analisis logam Ti(IV) terletak pada konsentrasi ARS 100 $\mu\text{g/mL}$.

IV.5 Pembuatan Kurva Kalibrasi

Kurva kalibrasi merupakan suatu garis yang diperoleh dari titik-titik yang menyatakan suatu konsentrasi terhadap absorbansi yang diserap setelah dilakukan analisa regresi linier. Pembuatan kurva kalibrasi standar dibuat dengan membentuk variasi konsentrasi standar Ti yaitu 4, 8, 12, 16, dan 20 $\mu\text{g/mL}$. Masing-masing larutan Ti diatur pada pH optimum 2 dan ditambahkan larutan buffer pH 2. Kemudian kedalam larutan ditambahkan 5 mL larutan ARS 100 $\mu\text{g/mL}$ dan diukur pada panjang gelombang 420 nm.

Tabel IV.4 Hasil Pembuatan Kurva Kalibrasi

Konsentrasi Ti ($\mu\text{g/mL}$)	Absorbansi
4	0,232
8	0,233
12	0,234
16	0,235
20	0,236



Gambar IV.7 Kurva Kalibrasi Ti(IV)

Berdasarkan gambar IV.7 di atas dapat dikatakan bahwa semakin besar konsentrasi Ti (IV) maka semakin besar pula nilai absorbansi dan diperoleh persamaan regresi linier $y = 0,0003x + 0,231$ dengan nilai $R^2 = 1$. Nilai $R^2 = 1$ menyatakan bahwa terdapat korelasi yang erat dan linearitas yang baik antara konsentrasi larutan Titanium dengan absorbansinya. Nilai koefisien korelasi tersebut memenuhi syarat $0,9 \leq R^2 \leq 1$ sehingga dapat dijadikan kurva standar dalam pengukuran Ti. Menurut Sufyani dan Sukei (2005) menyatakan bahwa nilai koefisien yang mendekati 1 menunjukkan hubungan antara absorbansi dan konsentrasi memiliki korelasi yang linier dimana semua titik terletak pada satu garis lurus.

IV.6 Pengaruh Interferensi Al(III) dan Fe(III) Terhadap Analisis Ti(IV)

Pada proses analisis dapat memungkinkan adanya interferensi logam lain yang terdapat dalam campuran. Interferensi disebut sebagai pengganggu. Dalam analisis logam Ti kemungkinan adanya gangguan dari logam lain seperti Al dan Fe yang mengakibatkan perubahan senyawa kompleks. Menurut Amin dan Gouda

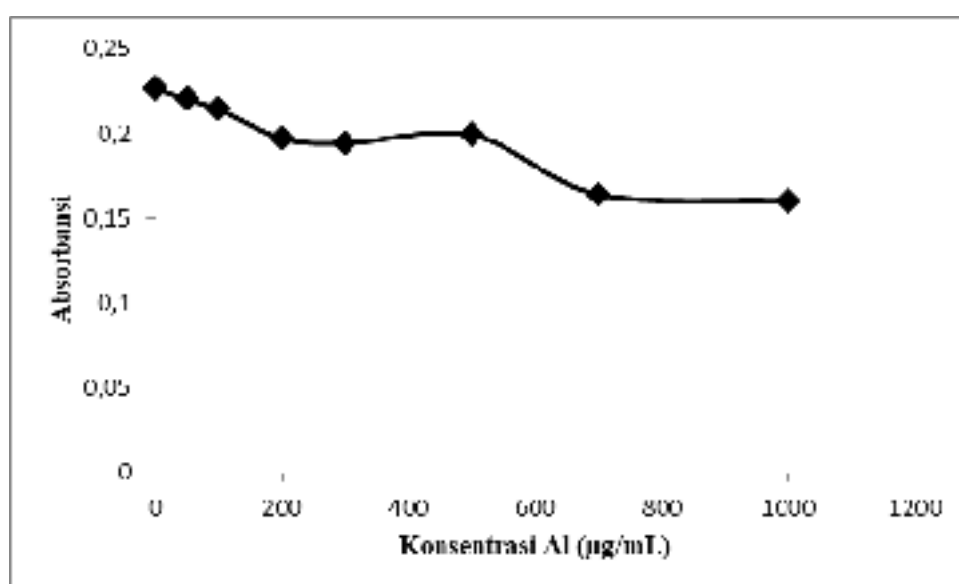
(2008) dikatakan bahwa toleransi ion pengganggu didefinisikan sebagai konsentrasi ion asing yang menyebabkan kesalahan lebih kecil dari 3% dalam penentuan analisis. Pada penelitian ini ion logam pengganggu yang dipilih adalah Al(III) dan Fe(III) karena dapat membentuk kompleks dengan ligan Alizarin Red S dan memiliki konsentrasi yang besar dalam sampel pasir Bondo sehingga memungkinkan terjadinya kompetisi diantara ketiganya.

a. Interferensi logam Al

Dalam penelitian ini logam Al divariasikan konsentrasinya mulai dari 50, 100, 200, 300, 500, 700 dan 1000 $\mu\text{g/mL}$ dengan konsentrasi logam Ti konstan yaitu 12 $\mu\text{g/mL}$. Kemudian larutan diatur pada pH 2 dan ditambahkan buffer pH 2 lalu ditambahkan ARS dan diukur pada panjang gelombang 420 nm. Larutan yang dihasilkan berwarna kuning.

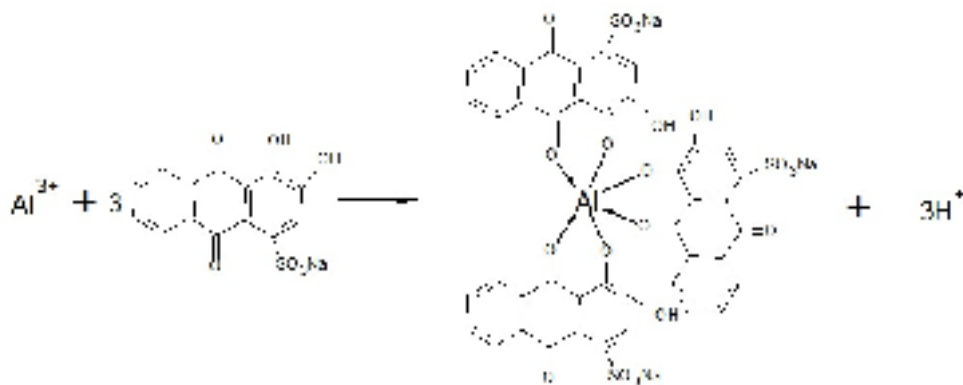
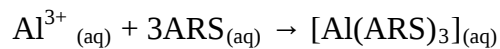
Tabel IV.5 Interferensi Al(III) terhadap analisis Ti(IV)

Konsentrasi Ti ($\mu\text{g/mL}$)	Konsentrasi Al ($\mu\text{g/mL}$)	Absorbansi
12	0	0,226
12	50	0,220
12	100	0,214
12	200	0,197
12	300	0,194
12	500	0,199
12	700	0,164
12	1000	0,160



Gambar IV.8 Kurva Interferensi Al(III) Terhadap Analisis Ti(IV)

Berdasarkan kurva IV.8 di atas dapat dilihat bahwa nilai absorbansi mengalami penurunan yang mengakibatkan berubahnya intensitas warna pada larutan. Ini berarti pembentukan kompleks antara Al(III), Ti (IV) dan ARS tidak stabil. Reaksi pembentukan senyawa kompleks dan hibridisasi kompleks Al^{3+} dengan Alizarin Red S adalah sebagai berikut:



Gambar IV.9 Struktur $[\text{Al}(\text{ARS})_3]$

Keadaan dasar Al_{13} : $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^1$

Hibridisasi Al^{3+} :

--	--	--	--

} Sp^2

$[\text{Al}(\text{ARS})_3]$:

[Ar]	●●	●●	●●	
------	----	----	----	--

} 3 PEB dari ligan ARS

Aluminium bertindak sebagai atom pusat dan ligan ARS bertindak sebagai ligan. Atom pusat merupakan unsur logam transisi yang memiliki orbital d atau f yang belum terisi penuh, sehingga atom, unsur bebas, maupun senyawanya dapat memiliki elektron tak berpasangan. Hal ini yang menunjang sifat paramagnetik. Makin banyak jumlah elektron yang tidak berpasangan, makin besar sifat

paramagnetik. Seperti halnya pada konfigurasi elektron Al yang mempunyai orbital kosong sehingga diisi oleh pasangan elektron bebas dari ligan Alizarin Red S dan membentuk hibridisasi sp^2 .

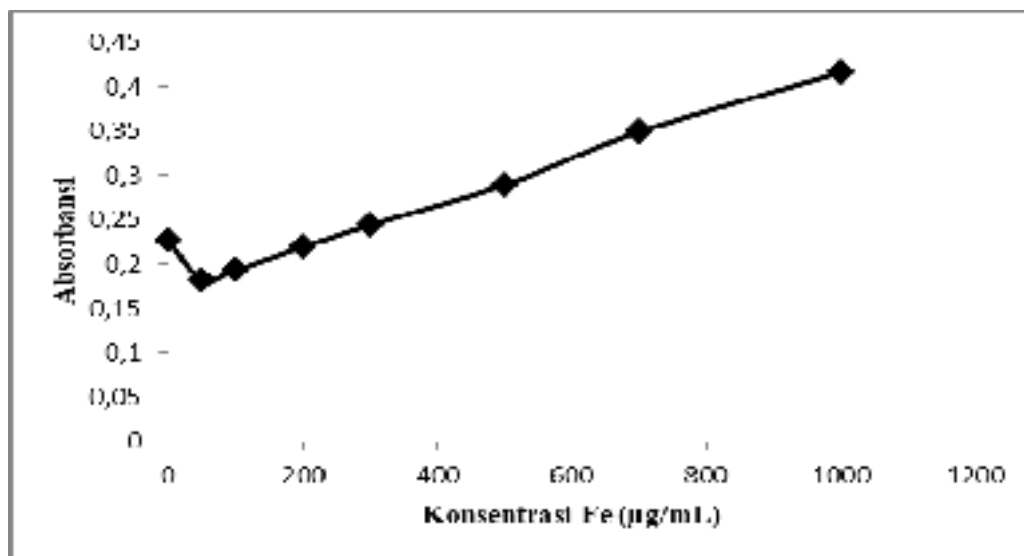
Alizarin Red S adalah ligan bidentat yang merupakan basa keras dan titanium yang merupakan asam keras, sehingga akan berinteraksi secara kuat melalui pembentukan ikatan koordinasi karena pasangan elektron bebas dari unsur O pada ARS akan menempati ruang kosong yang ada di logam titanium. Ligan ini memiliki kemampuan untuk membentuk kompleks yang lebih stabil karena dapat berikatan melalui lebih dari satu atom donor dengan logam menghasilkan ikatan yang lebih kuat (Rismiarti, 2018).

b. Interferensi logam Fe

Besi dengan nomor atom 26 umumnya ditemukan dalam bentuk bivalent dan trivalent. Besi adalah unsur logam transisi yang bertindak sebagai asam keras yang merupakan asam yang tidak mempunyai elektron valensi atau elektron valensinya sukar terpolarisasi. Besi bertindak sebagai atom pusat yang memiliki orbital kosong sehingga dapat berikatan dengan pasangan elektron bebas dari ligan. Dalam penelitian ini logam Fe divariasikan konsentrasinya mulai dari 50, 100, 200, 300, 500, 700 dan 1000 $\mu\text{g/mL}$ dengan konsentrasi logam Ti konstan yaitu 12 $\mu\text{g/mL}$. Kemudian larutan diatur pada pH 2 dan ditambahkan buffer pH 2 lalu ditambahkan 5 mL larutan ARS $\mu\text{g/mL}$ dan diukur pada panjang gelombang 420 nm. Larutan yang dihasilkan berwarna coklat.

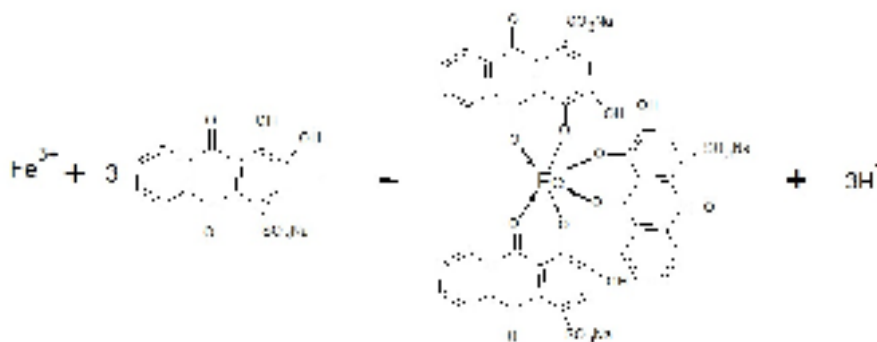
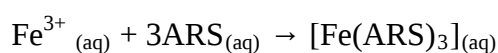
Tabel IV.6 Interferensi Fe(III) terhadap Ti(IV)

Konsentrasi Ti ($\mu\text{g/mL}$)	Konsentrasi Fe ($\mu\text{g/mL}$)	Absorbansi
12	0	0,226
12	50	0,182
12	100	0,193
12	200	0,219
12	300	0,244
12	500	0,289
12	700	0,349
12	1000	0,416



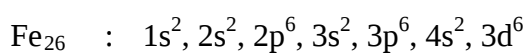
Gambar IV.10 Kurva Interferensi Fe(III) Terhadap Analisis Ti(IV)

Ligan Alizarin Red S merupakan basa kuat yang mempunyai pasangan elektron bebas yang mampu mengisi orbital kosong yang ada pada atom pusat sehingga terbentuk kompleks stabil. Reaksi pembentukan kompleks dan hibridisasi senyawa kompleks Fe(III)-ARS adalah sebagai berikut:

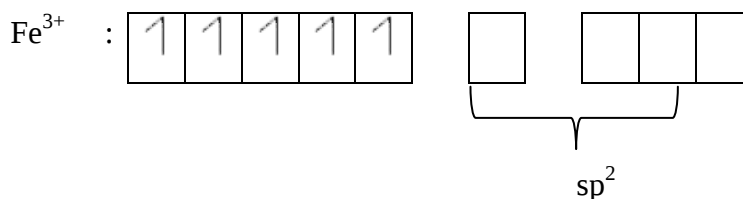


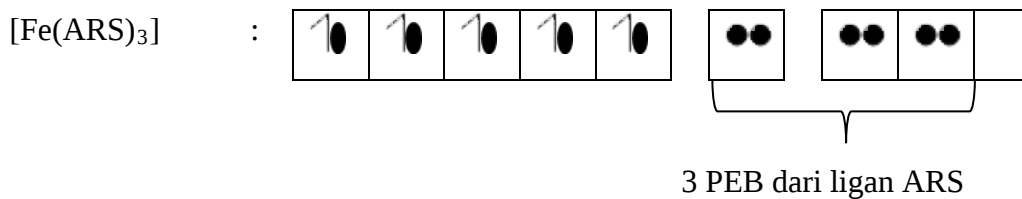
Gambar IV.11 Struktur [Fe(ARS)₃]

Keadaan dasar



Hibridisasi





Berdasarkan gambar IV.10 di atas dapat dilihat bahwa logam Fe(III) mulai mengganggu analisis Ti yang ditandai dengan meningkatnya nilai absorbansi dan warna yang dihasilkan berubah. Pada konsentrasi 300, 500, 700 dan 1000 µg/mL nilai absorbansi yang dihasilkan meningkat yang ditandai dengan semakin meningkatnya intensitas warna yang mengakibatkan naiknya absorbansi. Hal ini berarti ligan Alizarin Red S tidak mampu mengikat logam Fe disebabkan logam Fe³⁺ sudah stabil sehingga tidak mengikat pada ligan sehingga nilai absorbansi yang dihasilkan semakin meningkat.

IV.7 Analisis Sampel

Sampel Pasir Asal Bondo Desa Watu Mori, Kabupaten Manggarai Timur dianalisis dengan menggunakan cara destruksi basah. Karena pada umumnya destruksi basah dapat digunakan untuk menentukan unsur-unsur dengan konsentrasi yang rendah menggunakan asam-asam mineral pekat dan zat-zat pengoksidasi. Dalam penelitian ini, menggunakan zat pengoksidasi aqua regia dengan perbandingan (3HCl : 1HNO₃) karena daya oksidasinya sangat tinggi dan dapat melarutkan hampir semua logam termasuk logam-logam mulia, sehingga jika sampel dimasukkan dalam zat pengoksidasi lalu dipanaskan pada temperatur yang cukup lama maka sampel akan teroksidasi sempurna sehingga meninggalkan berbagai elemen-elemen pada larutan asam dalam bentuk senyawa anorganik.

Pada sampel batuan larutan yang digunakan adalah aqua regia. Saat awal destruksi, larutan berwarna kuning dan muncul gelembung gas yang cukup banyak. Gelembung tersebut merupakan gas klor dan gas nitrosil klorida yang berfungsi untuk mengikat logam menjadi senyawa klorida. Berikut persamaan reaksi yang terjadi :



Pada akhir destruksi, larutan berwarna kuning dan terdapat endapan berwarna coklat. Endapan tersebut merupakan silika yang tidak dapat larut dengan aqua regia. Sampel air hasil destruksi kemudian disaring.

Hasil filtrat sampel menghasilkan warna kuning dan menunjukkan pH 2. Menurut (Nugroho dkk 2005) menyatakan bahwa TiO_2 mulai mengendap di atas pH 2 membentuk $\text{Fe}(\text{OH})_2$. Oleh karena itu hasil filtrat sampel tidak dilakukan pengendapan. Pengendapan (presipitasi) adalah suatu proses pemisahan diri suatu fase padat keluar dari larutan. Endapannya mungkin berupa kristal atau koloid dan dapat dihilangkan dari larutan dengan penyaringan atau pemusingan (*centrifuge*) (Vogel, 1985).

Kemudian filtrat diencerkan menggunakan aquades dalam labu ukur 100 mL, lalu diukur pH yaitu pH 1 dan warna yang dihasilkan berwarna kuning. Selanjutnya diambil 5 mL larutan sampel kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL lalu diukur pada pH optimum (pH 2) menggunakan NaOH 10 M dan ditambahkan 10 tetes larutan buffer pH 2. Larutan yang dihasilkan berwarna Orange. Selanjutnya ditambahkan 5 mL larutan ARS 100 $\mu\text{g/mL}$ dan diencerkan dengan akuades sampai tanda batas menghasilkan warna coklat. Larutan dikocok dan didiamkan selama 10 menit lalu diukur pada panjang gelombang 420 nm dengan pengulangan dua kali sehingga diperoleh dengan absoransi 0,233 dan 0,235. Perubahan warna larutan tersebut disebabkan besi ikut larut dalam titanium sehingga kadar yang diperoleh besar karena adanya logam Fe dalam larutan. Nilai absoransi yang didapat kemudian diolah melalui persamaan linier yang berasal dari kurva kalibrasi untuk mendapatkan kadar Ti dalam sampel. Hasil analisis kandungan Ti(IV) dalam sampel pasir Bondo asal kabupaten Manggarai Timur menggunakan spektrofotometer UV-Vis adalah 2,25% dan berbeda dengan hasil pengujian XRF yaitu 1,36%.

Tabel IV.7 Kadar Ti dalam Sampel Pasir Asal Desa Watu Mori Tanpa Pengendapan

Perlakuan	Kadar ($\mu\text{g/g}$)	Kadar (%)
I	15007,5	1,50
II	29992,5	2,99
Rata-rata	22500	2,25

Perbedaan yang diperoleh karena penelitian ini merupakan pengembangan metode dan mencari kondisi optimum sehingga kadar yang didapat belum sama dengan hasil XRF yang merupakan rujukan.