

## BAB 4

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

##### 4.1.1 Deskripsi Hasil Penelitian

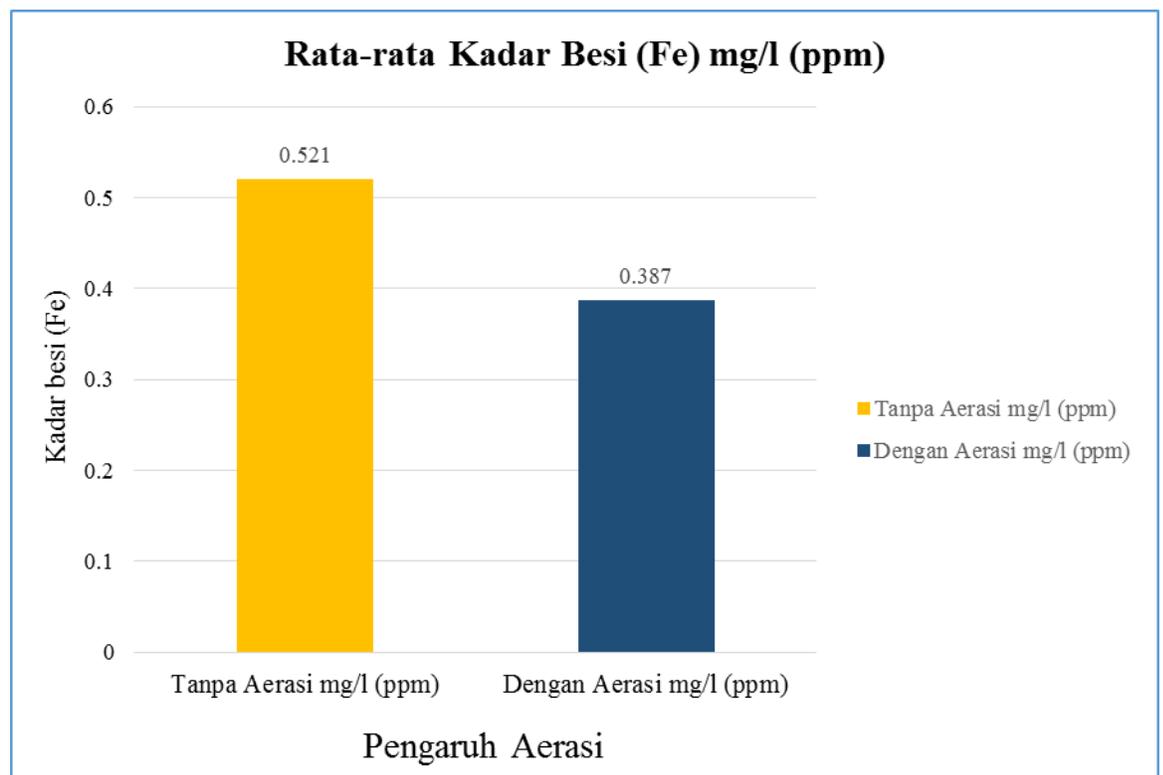
Berdasarkan hasil penelitian kadar besi (Fe) yang diaerasi dan tanpa aerasi pada air sumur di Desa Gedang, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo. Diperoleh data sebagai berikut :

**Tabel 4.1 Hasil pemeriksaan kadar besi (Fe) yang diaerasi dan tanpa aerasi pada air sumur di Desa Gedang, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo.**

No. Sampel	Kadar Besi (Fe)	
	Tanpa Aerasi mg/l (ppm)	Dengan Aerasi mg/l (ppm)
1	0.556	0.462
2	0.537	0.450
3	0.512	0.306
4	0.506	0.337
5	0.437	0.275
6	0.469	0.300
7	0.650	0.531
8	0.506	0.306
9	0.531	0.437
10	0.444	0.331
11	0.606	0.462
12	0.419	0.281
13	0.656	0.512
14	0.406	0.325
15	0.500	0.412
16	0.600	0.468
<b>Jumlah</b>	8.335	6.195
<b>Rata-Rata</b>	0.521	0.387
<b>SD</b>	0.077	0.087

(Sumber : Lab. Kimia, 2015)

Hasil pemeriksaan kadar Besi (Fe) pada air sumur di Desa Gedang, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo tanpa aerasi memiliki rata-rata 0.521 mg/l (ppm) dan hasil pemeriksaan kadar Besi (Fe) yang diaerasi memiliki rata-rata 0.387 mg/l (ppm). Sehingga dari perolehan data maka ada pengaruh menggunakan proses aerasi pada air sumur di Desa Gedang, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo karena ada perbedaan signifikan dari hasil rata-rata pemeriksaan kadar besi (Fe) sebesar 0.134 mg/l (ppm).



**Grafik 4.1 Diagram batang pengaruh aerasi terhadap kadar besi (Fe) pada air sumur.**

#### 4.1.2 Analisa Data

**Tabel 4.2 Hasil Uji t Tes Normalitas**

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Tanpa_Aerasi	.108	16	.200 <sup>*</sup>	.953	16	.536
Dengan_Aerasi	.217	16	.043	.894	16	.065

Uji normalitas data menggunakan saphiro-wilk. Syarat uji normalitas data menggunakan saphiro wilk adalah berjumlah  $\leq 50$  sampel. Sedangkan jumlah data yang diuji berjumlah 16 sampel. Untuk mengetahui data yang diuji normal, dapat dilihat di dalam tabel nilai signifikan  $> 0,05$ .

**Tabel 4.3 Hasil Uji t Tes**

	Paired Samples Test							
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Tanpa_Aerasi - Dengan_Aerasi	.133750	.039994	.009999	.112439	.155061	13.377	15	.000

(Sumber : Print out SPSS 17,0)

Untuk mengetahui adanya pengaruh aerasi terhadap kadar besi (Fe) pada air sumur di Desa Gedang, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo dapat dipakai ketentuan sebagai berikut :

- 1)  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak berarti tidak ada pengaruh aerasi terhadap kadar besi (Fe) pada air sumur di Desa Gedang, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo. Jika signifikan  $> 0,05$ .
- 2)  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima berarti ada pengaruh aerasi terhadap kadar besi (Fe) pada air sumur di Desa Gedang, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo. Jika signifikan  $< 0,05$ .

Maka dari hasil analisis statistik uji t berpasangan didapatkan nilai signifikan 0,000 ( $>0,05$ ) sehingga  $H_0$  ditolak atau  $H_a$  diterima yang artinya ada pengaruh aerasi terhadap kadar besi (Fe) pada air sumur di Desa Gedang, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo.

#### **4.2 Pembahasan**

Kondisi air sumur di Desa Gedang, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo yang dekat dengan semburan lumpur lapindo memiliki ciri fisik berwarna coklat kekuning-kuningan dan bau yang tidak sedap, hal ini disebabkan air sumur tersebut terkontaminasi oleh cemaran dari lumpur lapindo. Salah satunya besi (Fe) dengan kadar yang cukup tinggi sehingga dapat membahayakan kesehatan.

Untuk menurunkan kadar besi (Fe) pada air sumur dilakukan dengan metode aerasi. Aerasi adalah proses memasukkan gelembung-gelembung oksigen yang dapat mengubah  $Fe^{2+}$  yang larut dalam air menjadi  $Fe^{3+}$  yang tidak larut dalam air sehingga terjadi endapan yang berwarna coklat.

Didapatkan hasil penelitian kadar besi (Fe) tanpa aerasi mempunyai rata – rata 0.521 mg/l (ppm) dan rata – rata kadar besi (Fe) setelah aerasi 0.387 mg/l (ppm). Hasil t hitung sebesar 13.377 dengan nilai  $p(\text{sig}) = 0,000$  dimana  $P < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, sehingga ada pengaruh aerasi terhadap kadar besi (Fe) pada air sumur di Desa Gedang, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo.

Proses aerasi ini menggunakan alat yang disebut aerator aquarium. Dengan daya 5 watt, 220 – 240 V. sampel yang berupa air sumur di pisahkan menjadi 2 sampel yaitu sampel tanpa aerasi dan sampel dengan aerasi. Sampel yang dengan aerasi dilakukan aerasi selama 50 menit dan proses pengendapan 10 menit yang kemudian diukur kadar besi (Fe) di spektrofotometer.

Pengukuran kadar besi (Fe) yang diukur di spektrofotometer UV-Vis mempunyai beberapa keuntungan yaitu penggunaannya luas, dapat digunakan untuk senyawa anorganik, organik dan biokimia yang diabsorpsi di daerah ultra lembayung atau daerah tampak. Sensitivitasnya tinggi, batas deteksi untuk mengabsorpsi pada jarak  $10^{-4}$  sampai  $10^{-5}$  M. Jarak ini dapat diperpanjang menjadi  $10^{-6}$  sampai  $10^{-7}$  M dengan prosedur modifikasi yang pasti. Selektivitasnya sedang sampai tinggi, jika panjang gelombang dapat ditemukan dimana analit mengabsorpsi sendiri, persiapan pemisahan menjadi tidak perlu. Ketelitiannya baik, kesalahan relatif pada konsentrasi yang ditemui dengan tipe spektrofotometer UV-Vis ada pada jarak dari 1% sampai 5%. Kesalahan tersebut dapat diperkecil hingga beberapa puluh persen dengan perlakuan yang khusus. Spektrofotometer mengukur dengan mudah dan kinerjanya cepat dengan instrumen modern, daerah pembacaannya otomatis. Larutan standar dibuat

dengan maksud untuk membuat kurva standar atau kurva kalibrasi sehingga nanti akan diperoleh panjang gelombang maksimum dari larutan standar tersebut. (Skoog, DA, 1996).

Pada dasarnya unsur-unsur Besi (Fe) dalam air diperlukan untuk memenuhi kebutuhan tubuh akan unsur tersebut. Zat besi (Fe) merupakan suatu unsur yang penting dan berguna untuk metabolisme tubuh. Zat besi berfungsi untuk pembentukan sel darah merah dan hemoglobin dalam darah. Zat besi mengambil peranan penting dalam proses distribusi oksigen ke seluruh tubuh. Senyawa besi (Fe) dalam jumlah kecil didalam tubuh manusia berfungsi sebagai pembentuk sel-sel darah merah, dimana tubuh memerlukan 7-35 mg/hari yang sebagian diperoleh dari air.

Sekalipun besi (Fe) diperlukan oleh tubuh, tetapi dalam dosis besar dapat menimbulkan masalah kesehatan. Hal ini dikarenakan tubuh manusia tidak dapat mengekresi besi (Fe) merusak dinding usus, apabila debu besi (Fe) terhirup lalu masuk ke alveoli akan menyebabkan disfungsi paru yang akut, air minum yang mengandung besi (Fe) cenderung menimbulkan rasa mual apabila dikonsumsi. Oleh karena itu kadar besi (Fe) dalam air harus dibatasi atau dihilangkan dengan cara pengolahan air bersih (Sanjaya, 2012).

Kadar besi (Fe) pada air sumur di Desa Gedang, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo masih dibawah batas maksimum persyaratan air bersih menurut PERMENKES RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990 yaitu 1,0 mg/l (ppm) tetapi menurut PERMENKES RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 persyaratan kualitas air minum yaitu 0,3 mg/l (ppm) melebihi batas maksimum.

Jadi air sumur di Desa Gedang, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo layak digunakan untuk mencuci saja, tetapi tidak layak dikonsumsi jika ditinjau dari kadar besi (Fe). Oleh karena itu, proses aerasi bisa dipertimbangkan sebagai salah satu cara menurunkan kadar besi (Fe). proses aerasi yang membutuhkan waktu yang lama dan daya listrik yang lebih besar dapat menurunkan kadar besi (Fe), sehingga persyaratan air minum dapat terpenuhi. Tetapi, perlu adanya pemeriksaan parameter air lainnya

Selain itu metode aerasi ini yang menggunakan alat aerator memiliki berbagai keuntungan yaitu mudah digunakan, mudah didapat, harganya yang ekonomis dan beberapa industri menggunakan alat ini untuk mengendapkan besi (Fe). Akan tetapi, masyarakat masih belum tahu kegunaan alat ini untuk menurunkan kadar besi (Fe).