



## PENGARUH KAPUR TOHOR TERHADAP PENURUNAN KADAR ZAT BESI (FE) PADA AIR TANAH DALAM (SUMUR BOR) DI KABUPATEN CIREBON

*(Effect Of Quicklime to Decrease Iron (Fe) Levels On Well Drilling In The Cirebon District)*

**Loura Weryco Latupeirissa**

Program Studi Kesehatan Masyarakat, STIKes Mahardika, Cirebon

E-Mail : [weryco.loura@yahoo.com](mailto:weryco.loura@yahoo.com)

### **ABSTRACT**

**Background:** Groundwater often contains large amounts of iron (Fe) which can cause health problems such as nausea, high doses can damage the intestinal wall, and lead to death. The threshold value of drinking water containing iron (Fe) is 0.3 mg / l and clean water is 1 mg / l. The use of addition of quicklime according to theory can only reduce stabilize pH, reduce turbidity, and reduce organic matter. In this study the researchers wanted to try adding quicklime to reduce levels of iron (Fe) in deep groundwater.

**Purpose.** This research aims to determine the effect of Quicklime to Decrease Iron (Fe) Levels On Well Drilling In The Cirebon District

**Method:** This type of research is an experimental design with pre-experimental design, with the design of one group pretest-posttest design. The sample in this study were 5 samples. Data analysis used is bevariat and univariate analysis with Wilcoxon signed rank test.

**Result:** The results showed that the average iron content before treatment was 0.126 and after treatment was 0.02. The results of the Wilcoxon signed rank test were obtained p value = 0.042 ( $p < 0.05$ ). This means that there is a significant effect of lime on reducing iron content .

**Conclusion:** The conclusion is that calcium chloride can reduce iron (Fe) levels in deep ground water at a dose of 15 grams / 20 cc of distilled water.

**Keywords :** iron (Fe), quicklime, deep ground water

## PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan dasar bagi kehidupan semua makhluk hidup. Khususnya manusia air diperlukan untuk berbagai keperluan antara lain rumah tangga, industri, pertanian dan sebagainya (Sutrisno, 2004).

Manusia dalam memenuhi kebutuhan air selalu memperhatikan dari segi kuantitas dan kualitas. Dari segi kuantitas adalah jumlah air untuk memenuhi kebutuhan setiap individu, sedangkan dari segi kualitas adalah air harus memenuhi syarat fisik (jernih, tidak berbau, tidak berasa, dan tidak berwarna), kimia (tidak mengandung zat-zat berbahaya yang mengganggu kesehatan), dan bakteriologis (tidak mengandung bibit penyakit) (Entjang, 2000).

Sekitar 35% penduduk di dunia menggunakan air tanah sebagai sumber air minum yang dipompa dari kedalaman sumur antara 50-1000 kaki (Soedarto, 2013) dan Masyarakat Indonesia memenuhi kebutuhan air untuk keperluan hidupnya mayoritas menggunakan air tanah (Entjang, 2000).

Air tanah sering mengandung zat besi (Fe) dalam jumlah yang cukup besar, yaitu 1-10mg/l. Jika dalam air tersebut mengandung zat besi (Fe) akan menyebabkan warna air tersebut berubah menjadi kuning-coklat setelah beberapa lama kontak dengan udara dan ditandai dengan bau yang tidak enak (Dwina dkk, 2007).

Air tanah yang mengandung zat besi (Fe) tinggi jika digunakan dapat menyebabkan gangguan kesehatan (Dwina dkk, 2007). Efek yang dirasakan mengkonsumsi air tanah yang mengandung zat besi (Fe) tinggi akan menyebabkan gangguan kesehatan seperti menimbulkan rasa mual. Selain itu dalam dosis tinggi dan waktu yang panjang dapat merusak dinding usus dan berujung terhadap kematian dan pada kadar lebih dari 1 ml/l akan menyebabkan iritasi pada mata dan kulit (Widowati dkk, 2008 dalam Apriliyana, 2012).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dilakukan dengan suatu percobaan atau perlakuan yang dapat dilakukan di laboratorium, maupun lapangan. Jenis desain penelitian pada penelitian ini adalah *pre-experimental design*, dengan jenis rancangan *one grup pretest-posttest design*. Dalam rancangan tersebut tidak ada kelompok banding (kontrol) paling tidak sudah dilakukan observasi atau pengukuran terlebih dahulu (*pretest*) setelah itu dilakukan perlakuan kemudian mengadakan observasi atau pengukuran kembali (*posttest*) (Hidayat, 2010).

Sampel dalam penelitian ini terdapat pada lima titik sesuai yang disarankan oleh pihak Pengelola Sumber Daya Air dan Pertambangan (PSDA)

Kabupaten Cirebon Bagian Kasi Pengelola Tambangan dan Energi yaitu terdapat di Perumahan Bukit Ciperna, Desa pejambon, Desa Krandon, dan dua titik di Desa Beber.

Prosedur pada penelitian ini adalah Sampel diambil dari 5 titik lokasi yang telah ditentukan, dari masing-masing titik sampel yang diambil sebanyak 1 sampel, sebelum sampel diberikan perlakuan sampel diukur terlebih dahulu kadar zat besi (*Pretest*). Setelah itu sampel diberikan perlakuan dengan cara melarutkan larutan kapur tohor dan aquades dengan cara pengadukan dan tunggu sampai terjadi pengendapan. Setelah terjadi pengendapan sampel yang telah diberikan perlakuan di uji untuk mengetahui kadar zat besi setelah perlakuan (*Posttest*). Membandingkan apakah ada perbedaan sebelum dan setelah perlakuan.

Lokasi penelitian pengambilan sampel terdapat di lima titik yaitu terdapat di Perumahan Bukit Ciperna Kecamatan Talun, Desa Pejambon Kecamatan Gegunung, Desa Krandon Kecamatan Talun, dan Desa Beber Kecamatan Beber terdapat dua titik. Pemeriksaan parameter zat besi dilakukan di UPT Laboratorium Kesehatan Lingkungan Kabupaten Cirebon (Sumber). Pengambilan sampel pertama dilakukan di Perumahan Bukit Ciperna pada tanggal 07 Juli 2014, Waktu Pengambilan Sampling 10.52 WIB, Waktu Perlakuan 11.45 WIB, Waktu Pemeriksaan 12.15 WIB. Waktu pengambilan sampel ke-2 dilakukan di Krandon pada tanggal 14 juli 2014, Waktu Pengambilan Sampling 10.47 WIB, Waktu Perlakuan 11.15 WIB, Waktu Pemeriksaan 12.05 WIB. Waktu pengambilan sampel ke-3 dan ke-4 dilakukan di Beber pada tanggal 15 Juli 2014 Waktu Pengambilan Sampling 09.28 WIB dan 10.10 WIB, Waktu Perlakuan 11.00 WIB dan 11.30 WIB, Waktu Pemeriksaan 12.30 WIB dan 12.40 WIB. Waktu pengambilan sampel ke-5 dilakukan di Pejambon pada tanggal 22 Juli 2014, Waktu Pengambilan Sampling 10.50 WIB, Waktu Perlakuan 11.00 WIB, Waktu Pemeriksaan 11.45 WIB.

## HASIL PENELITIAN

### Pengaruh Kapur Tohor Terhadap Penurunan Kadar Zat Besi (Fe) Pada Air Tanah Dalam (Sumur Bor)

**Tabel 3.1**

Hasil Pemeriksaan Laboratorium UPT Kesehatan Lingkungan Penetapan Perlakuan Kapur Tohor dengan dosis 15 gram / 20 cc untuk Menurunkan Zat Besi (Fe) pada Air Tanah dalam (Sumur Bor)

No .	Lokasi Sampel	Kode Sampe 1	Hasil Penelitian 15gram/20 cc		
			Sebelum	Sesudah	Selisih

1.	Bukit Ciperna	S <sub>1</sub>	0,46	0,01	0,45
2.	Krandon	S <sub>2</sub>	0,07	0,05	0,02
3.	Beber	S <sub>3</sub>	0,02	0,01	0,01
4.	Beber	S <sub>4</sub>	0,03	0,01	0,02
5.	Pjampon	S <sub>5</sub>	0,05	0,02	0,03

**Tabel 3.2**  
**Hasil Uji Wilcoxon**

Test Statistics <sup>b</sup>	
	Zat besi sesudah diberi perlakuan kapur tohor – zat besi sebelum diberi perlakuan kapur tohor
Z	-2.032 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.042
a. Based on positive ranks	
b. Wilcoxon Signed RankS Test	

Sehingga dapat disimpulkan  $0,042 < 0,05$  maka dapat diartikan kapur tohor menurunkan kadar zat besi (Fe) pada air tanah dalam (sumur bor) di kabupaten Cirebon tahun 2014.

## PEMBAHASAN

Menurut hasil analisa laboratorium UPT Kesehatan Lingkungan Kabupaten Cirebon kapur tohor dapat menurunkan kadar zat besi (Fe) pada air tanah dalam (sumur bor) dapat dilihat dari setiap sempel yang diberikan perlakuan kapur tohor maka kadar zat besi (Fe) menurun. kemudian data tersebut diolah dengan menggunakan SPSS dengan uji wilcoxon signed rank.

Penelitian ini menggunakan uji wilcoxon signed rank dikarenakan sempel pada penelitian ini sedikit. Hasil dari uji tersebut menyatakan nilai  $p0,042 < \text{nilai } \alpha = 0,05$  maka dapat diartikan kapur tohor menurunkan kadar zat besi (Fe) pada air tanah dalam (sumur bor) di kabupaten Cirebon tahun 2014.

Menurut Kordi dan Tancung (2007) pengolahan dengan menggunakan kapur tohor hanya dapat menstabilkan pH, menurunkan kekeruhan, dan menurunkan zat organik akan tetapi setelah diadakan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kapur tohor menurunkan kadar zat besi (Fe) pada air tanah dalam (sumur bor).

Penurunan kadar zat besi (Fe) terjadi karena penggumpalan partikel koloid (kapur tohor dan zat besi

(Fe)) yang menyebabkan pengendapan pada dasar air sehingga permukaan air berkurang kadar zat besi (Fe)-nya.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar zat besi rata rata di kabupaten Cirebon sebelum perlakuan sebesar 0,126 dan setelah perlakuan sebesar 0,02

Hasil analisa laboratorium UPT Kesehatan Lingkungan Kabupaten Cirebon kapur tohor menurunkan kadar zat besi (Fe) pada air tanah dalam (sumur bor) di kabupaten Cirebon tahun 2014.

### Saran

Bagi masyarakat yang air tanah dalam (sumur bor) berkadar zat besi (Fe) melebihi nilai ambang batas dapat menggunakan kapur tohor untuk menurunkannya karena jika tidak diolah dapat menyebabkan efek kesehatan yang berbahaya pada jangka panjang.

Bagi peneliti lain perlu diadakan penelitian lebih lanjut, mendalam, lebih berstruktur dan dengan sampel yang kadar zat besi (Fe) melebihi nilai ambang batas untuk mengetahui hasil yang lebih signifikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Apriliyana, R. 2012. *Skripsi Efektivitas Kombinasi Adsorbsi Arang Tempurung Kelapa dan Arang Kayu dengan Zaolit dalam Menurunkan Kadar Besi (Fe) pada Air Sumur Gali*. Universitas Jendral Soedirman : Disertasi yang tidak dipublikasikan
- Dwina, Rohmatun, & Notodarmojo. 2007. *Studi Penurunan Kandungan Besi Organik dalam Air Tanah dengan Oksidasi H2O2-UV*. Diakses Pada 3 Tanggal Febuari 2014. <http://journal.itb.ac.id/download.php?file=A07054>
- Entjang, I. 2000. *Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Bandung : Citra Aditya Bakti
- Hidayat, A, A. 2010. *Metode Penelitian Kesehatan Paradigma Kuantitatif*. Surabaya : Health Books Publishing.
- Kordi & Tancung . 2007. *Pengelolaan Kualitas Air*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Soedarto. 2013. *Lingkungan dan Kesehatan*. Jakarta : Sagung Seto
- Sutrisno, T. 2004. *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Jakarta : Rineka Cipta