

## GAMBARAN KADAR BESI (Fe) PADA AIR PERUMAHAN INDUSTRI DI BATURAJA KABUPATEN OGAN KOMERING ULU

### *THE DESCRIPTION OF IRON LEVELS OF WATER AT INDUSTRIAL HOUSING IN BATURAJA, OGAN KOMERING ULU*

Nasihatul Khoiriah<sup>1</sup>, Abdul Mutholib<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Poltekkes Kemenkes Jurusan Analis Kesehatan Palembang

<sup>2</sup>Dosen Poltekkes Kemenkes Jurusan Analis Kesehatan Palembang

*abdulmutholib@poltekkespalembang.ac.id*

#### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Dalam kehidupan sehari-hari, manusia sangat bergantung pada kualitas air untuk kesehatan. Adanya kandungan bahan kimia yang melebihi batas dalam air (misalnya Fe) dapat membahayakan kesehatan dan mengakibatkan kegagalan dalam metabolisme (hemochromatosis). Berdasarkan Peraturan Kementerian Kesehatan No.32 Tahun 2017, batas maksimum kadar Fe yang diperbolehkan dalam air *Higiene Sanitasi* yaitu 1,0 mg/l. Tujuan Penelitian untuk mengetahui Gambaran Kadar (Fe) Pada Air Perumahan Industri Di Baturaja Kabupaten Komering Ulu. **Metode:** bahan yang diteliti sebanyak 15 sampel air rumah yang diambil secara *systematic random sampling* dan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). **Hasil:** didapatkan semua sampel memenuhi syarat dengan Rata-rata kadar Fe adalah 0,105227 mg/l, median 0,106000 mg/l, standar deviasi 0,0175790, kadar terendah adalah 0,0789 mg/l dan kadar tertinggi 0,1345 mg/l. Semua sampel air (100%) memenuhi syarat  $\leq 1$  mg/l. 14 sampel (93,3%) kadar Fe air berdasarkan pH yang tidak memenuhi syarat  $< 6,5$  atau  $> 9$  dan 1 sampel (6,3%) air yang memenuhi syarat = 6,5-9. 15 sampel (100%) Kadar Fe air berdasarkan jarak yang diperiksa memenuhi syarat. minimal kadar Fe 0,0830 mg/l pada jarak 1- 50 meter dan maksimal kadar Fe 0,1345 mg/l pada jarak 1-50 meter. **Kesimpulan :** Rata-rata kadar Fe pada Air Perumahan Industri di Baturaja Kabupaten Ogan Komering Ulu memenuhi syarat kualitas standar baku mutu kesehatan lingkungan untuk media air untuk keperluan higiene sanitasi.

**Kata kunci :** Fe; air perumahan; spektrofotometri serapan atom

#### ABSTRACT

**Background:** In everyday life, humans are very dependent on water and the quality of health is also very much determined by the quality of water used for daily needs. The presence of chemicals substances or contaminants in water (for examples Fe) that exceed the acceptable levels of standard can risk human health. It can cause failure in metabolism (hemochromatosis). Based on the Ministry of Health dictire No.32 year 2017 maximum level of iron allowed in water is 1.0 mg/l. The aim of this descriptive research was to determine the level of Iron in industrial housing water in Baturaja, Ogan Komering Ulu. **Method:** The total samples were 15 home water taken by *systematic random sampling*. The iron content was measured by Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) method. **The results:** showed all the samples were qualified with mean level 0.105227 mg/l, median 0,106000 mg/l, standar deviation 0,0175790 mg/l, the lowest level was 0.0789 mg /l and the highest level was 0.1345 mg/l. all watern samples (100%) met the requirements  $< 1$  mg/l and no samples did not meet the requirements  $> 1$  mg/l. 14 samples (93.3%) of iron levels in water based on acidity were

not qualified <6.5 or> 9 and 1 sample (6.3%) of iron levels in water were qualified = 6.5-9. 15 samples (100%) of water content through distances that meet the requirements. The minimum level of iron is 0.0830 mg /l at a distance of 1- 50 meters and The maximum level of iron 0.1345 mg /l at a distance of 1-50 meters and 1-50 meters. **Conclusion:** The average level of Fe in Industrial Residential Water in Baturaja, Ogan Komering Ulu Regency, meets the quality requirements of environmental health quality standards for water media for sanitation hygiene purposes.

**Keyword:** Iron; industrial housing water; atomic absorption spectrophotometry

## PENDAHULUAN

Air sangat diperlukan oleh seluruh makhluk hidup. Air. Di kehidupan sehari-hari, manusia sangat bergantung pada air dan kualitas kesehatan ditentukan oleh kualitas air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari (Fajarini, 2014). Adanya kandungan bahan kimia yang melebihi batas dalam air akan mempengaruhi kesehatan, salah satu contohnya yaitu besi (Fe) (Pratama, 2020). Air permukaan yang alkalis dan disaring mengandung besi < 1 mg/l. Sedangkan air yang bersifat yang asam mengandung besi  $\geq 1$  mg/l (Syahputra, 2013). Gejala keracunan akut besi diawali dengan muntah-muntah dengan percikan darah serta kotoran yang berwarna hitam. keracunan kronik besi dapat mengakibatkan metabolisme Fe dalam saluran pencernaan makanan (Idiopathic Hemochromotosis) sebagai akibat dari absorpsi abnormal besi dalam saluran pencernaan makanan (Tih et al., 2015).

Kabupaten Ogan Komering Ulu merupakan salah satu dari 15 (lima belas) kabupaten/kota di Propinsi Sumatera

Selatan dengan luas wilayah mencapai 4.797,06 Km<sup>2</sup>. Wilayah Kabupaten Ogan Komering Ulu terbagi dalam 13 kecamatan yang terdiri dari 14 kelurahan dan 143 Desa dengan ibu Kota Kabupaten adalah Baturaja yang terletak di Kecamatan Baturaja Timur (Sigalingging et al., 2020). Perumahan PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk semua warga perumahan tersebut menggunakan air Sungai Ogan yang sudah dilakukan proses pengolahan air. Penampungan Sungai Ogan pertama di pusat PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk lalu dilakukan penyaringan kembali yang dinamakan *water village* setelah itu baru air di distribusikan 24 jam ke rumah-rumah yang ada di Perumahan PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk. Air yang didapat dari pendistribusian terkadang jernih namun sering air berubah warna, berbau khas, terdapat endapan cokelat. Berdasarkan pengamatan tersebut yang telah dilakukan kemungkinan air mengandung zat besi yang melebihi batas yang telah ditentukan.

Adapun tujuan dari Penelitian ini adalah diketahui distribusi statistik deskriptif dan frekuensi kadar besi (Fe)

berdasarkan pH dan jarak pada air perumahan industri di Baturaja Kabupaten Ogan Komering Ulu.

## BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian ini termasuk dalam penelitian yang bersifat deskriptif. Lokasi pengambilan sampel dilakukan di Perumahan PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk. Populasi dalam penelitian ini adalah sampel air dari 70 rumah warga di perumahan Industri di Baturaja Kabupaten Ogan Komering Ulu. Sampel diambil dengan teknik sistematik random sampling yaitu sampel air dari 15 rumah warga perumahan. Pemeriksaan kadar besi di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang. Metode pemeriksaan Fe yang digunakan untuk penelitian ini adalah

Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) pada kisaran kadar Fe 0,3 mg/l sampai 10 mg/l dengan panjang gelombang 248,3 nm (Kardhinata & Lubis, 2012; Nurhaini & Affandi, 2017). Untuk mengetahui kadar pH, pemeriksaan pH dilakukan menggunakan alat ukur pH meter digital, dan untuk mengetahui jarak, digunakan alat ukur meteran.

## HASIL

Hasil analisis terhadap Fe pada Air Perumahan Industri di Baturaja Kabupaten Ogan Komering Ulu adalah sebagai berikut :

**Tabel 1.** Distribusi Statistik Deskriptif Kadar Fe pada Air Perumahan Industri di Baturaja Kabupaten Ogan Komering Ulu

	N	Min	Mak	Mean	Std Deviation	Median
<b>Kadar Fe (mg/l)</b>	15	0,0789	0,1345	0,1052	0,0176	0,1060

**Tabel 2.** Distribusi Frekuensi Kadar Fe pada Air Perumahan Industri di Baturaja Kabupaten Ogan Komering Ulu

No	Kadar Fe	Jumlah	Persentase (%)
1	Memenuhi syarat	15	100
2	Tidakmemenuhi syarat	0	0
	Total	15	100

**Tabel 3.** Distribusi Frekuensi Kadar Fe berdasarkan pH pada Air Perumahan Industri di Baturaja Kabupaten Ogan Komering Ulu

No	Fe berdasarkan pH	Jumlah	Persentase (%)
1	Memenuhi syarat = 6,5-9	1	6,7
2	Tidakmemenuhi syarat < 6,5 atau > 9	14	93,3
	Total	15	100

**Tabel 4.** Distribusi Statistik Deskriptif Kadar Fe berdasarkan Jarak pada Air Perumahan Industri di Baturaja Kabupaten Ogan Komering Ulu

Jarak (Meter)	Kadar Fe (mg/l)					
	Mean	Median	SD	Min	Mak	95% CI
<b>1-50</b>	0,1080	0,1074	0,0232	0,0830	0,1345	0,071-0,145
<b>51-100</b>	0,1050	0,1006	0,0184	0,0884	0,1304	0,075-0,134
<b>101-150</b>	0,0963	0,0933	0,0177	0,0789	0,1196	0,068-0,124
<b>151-200</b>	0,1146	0,1169	0,0064	0,1074	0,1196	0,098-0,130

## PEMBAHASAN

Pada Tabel 1 dan 2, hasil analisis 15 sampel yang diperiksa di dapatkan semua sampel (100%) memenuhi syarat berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No.32 Tahun 2017 (Hafids et al., 2018), didapatkan rata-rata kadar Fe pada air perumahan industri di Baturaja Kabupaten Ogan Komering Ulu adalah 0,105227 mg/l, median 0,106000 mg/l standar deviasi 0,0175790 mg/l, kadar terendah adalah 0,0789 mg/l dan kadar tertinggi 0,1345 mg/l. Air bersih yang baik adalah air yang tidak tercemar secara berlebihan oleh zat-zat kimia atau mineral-mineral, terutama oleh zat-zat atau mineral yang berbahaya bagi kesehatan (Musofi, 2020).

Pada Tabel 3, Kadar Fe Berdasarkan pH diketahui dari 15 sampel air yang diperiksa terdapat 14 sampel

(93,3%) air yang tidak memenuhi syarat <6,5 atau >9 dan 1 sampel (6,3%) air yang memenuhi syarat = 6,5-9. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Eriyana Yulistia dkk mengenai kualitas Sungai Air Ogan Kabupaten Ogan Komering Ulu. pH di Sungai Ogan berkisar antara 6,8 – 7,7, yang mana angka tersebut mengindikasikan bahwa air Sungai Ogan masih dalam kondisi yang baik dalam keadaan pasang maupun surut (Yulistia, 2020). Penentuan pH sangat penting untuk tiap kegiatan sanitasi. Untuk penyediaan air bersih merupakan faktor paling penting dalam proses koagulasi, desinfeksi dan pengawasan sistem distribusi air sebaiknya dalam keadaan netral (tidak asam atau tidak basa) untuk mencegah terjadinya pelarutan logam dan korosi jaringan distribusi air. pH dianjurkan untuk air bersih adalah 6,5-9

(Sari & Huljana, 2019). Peneliti mendapat sampel air yang pH nya asam namun tidak sesuai dengan teori tentang air permukaan yang alkalis dan disaring mengandung besi  $\leq 1$  mg/l. Sedangkan air yang bersifat asam mengandung besi  $> 1$  mg/l. Besi hanya ditemukan pada perairan yang berada dalam kondisi anaerob dan suasana asam (Khairunnisa Agustina et al., 2019).

Pada Tabel 4, kadar Fe berdasarkan jarak diketahui dari 15 sampel air yang diperiksa jarak 1-50 meter dari reservoir ke perumahan dengan rata-rata kadar Fe 0,1080 mg/l. Jarak 51 – 100 meter dari reservoir ke perumahan dengan rata-rata kadar Fe 0,1050 mg/l. Jarak 101 – 150 meter dari reservoir ke perumahan dengan rata-rata kadar Fe 0,0963 mg/l. Jarak 151 – 200 meter dari reservoir ke perumahan dengan rata-rata kadar Fe 0,1146 mg/l. Penelitian Abdullah Isnaini dkk mengenai faktor jarak rumah pelanggan dengan kadar besi yang dapat mempengaruhi kualitas air perumahan mengatakan bahwa kadar besi (Fe) pada air olahan mengalami penurunan yang signifikan setelah sampai pada sambungan rumah pelanggan terdekat, tetapi berangsur-angsur naik kembali pada sambungan rumah yang jaraknya sedang dan jauh. Hal ini disebabkan karena direservoir udara bisa masuk ke sambungan rumah yang jaraknya dekat sehingga kadar besi (Fe) mengalami penurunan. Adapun untuk sambungan rumah yang jaraknya

semakin jauh ada sambungan pipa dari besi yang kemungkinan berkarat yang menyebabkan terjadinya peningkatan kadar besi (Fe) (Isnaini et al., 2016). Setelah melakukan observasi di lapangan dan wawancara kepada penduduk perumahan bahwa pipa pada distribusi air sudah ada yang diperbaharui dan juga belum diperbaharui sehingga kadar Fe pada distribusi air tersebut tidak homogen dan jarak yang ditempuh air perpipaan untuk sampai ke penduduk walaupun masih memenuhi syarat kadar Fe menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 32 Tahun 2017 tidak menutup kemungkinan akan mempengaruhi kualitas air distribusi.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Rata-rata kadar Fe pada Air Perumahan Industri di Baturaja Kabupaten Ogan Komering Ulu memenuhi syarat kualitas standar baku mutu kesehatan lingkungan untuk media air untuk keperluan higiene sanitasi.

Berdasarkan observasi di lapangan air cenderung lebih keruh namun pada pengambilan sampel penelitian air tidak terlalu keruh dikarenakan musim kemarau sehingga belum bisa diketahui apakah sama kadar Fe antara musim hujan dan musim kemarau. Hal ini dapat dilakukan penelitian lanjutan bagi peneliti lain.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada Kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada Bapak Muhammad Taswin, S.Si, Apt, MM, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Palembang dan Ibu Nurhayati, S.Pd., SKM, M.Kes selaku Ketua Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kemenkes Palembang dan teman-teman sejawat dosen yang telah memberikan masukan dan saran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fajarini, Srikandi. (2014). Analisis Kualitas Air Tanah Masyarakat Di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Kelurahan Sumur Batu Bantar Gebang, Bekasi 2013.
- Hafids, Fauzan Anditya, Amri, Choirul, & Bagyono, Tuntas. (2018). *Pemanfaatan Ampas Teh (Camellia Sinensis) Sebagai Adsorben Penurunan Kadar Fe Air Sumur Gali*. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Isnaini, Abdullah, Sarto, Sarto, & Suwarni, Agus. (2016). Identikasi Faktor-Faktor yang Berpengaruh pada Kualitas Air Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Wonogiri. *Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 7(3), 139-150.
- Kardhinata, Harso, & Lubis, Rosliana. (2012). Pemeriksaan Kandungan Logam Berat pada Air Minum Isi Ulang di Kawasan Titipapan Medan Sumatera Utara.
- Khairunnisa Agustina, Khairunnisa Agustina, Herman Santjoko, Herman Santjoko, & Tuntas Bagyono, Tuntas Bagyono. (2019). *Pasir Kuarsa dan Arang Aktif sebagai Media Filtrasi Untuk Menurunkan Kandungan Besi (Fe) pada Air Sumur Gali di Dusun Tempursari*. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Musofi, Saumi Anggit. (2020). *Peta Distribusi Kandungan Fe dalam Air Sumur berdasarkan Jenis Tanah di Kecamatan Sewon Tahun 2020*. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Nurhaini, Rahmi, & Affandi, Arief. (2017). Analisa logam besi (fe) di sungai pasar daerah belangwetan klaten dengan metode spektrofotometri serapan atom. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(1), 39-43.
- Pratama, Wahyu Dian. (2020). Perbedaan Kadar Besi dalam Air Sumur yang dikonsumsi Masyarakat dan Sesudah disimpan Selama 1 X 24jam didalam Wadah Tertutup.
- Sari, Mayang, & Huljana, Mifta. (2019). Analisis bau, warna, TDS, pH, dan salinitas air sumur gali di tempat pembuangan akhir. *ALKIMIA: Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, 3(1), 1-5.
- Sigalingging, Icsan Prawoto, Al Amin, M Baitullah, & Sarino, Sarino. (2020). *Analisis Distribusi Kecepatan pada Aliran Sungai Ogan (Ruas Sungai: Kecamatan Semidang Aji)*. Sriwijaya University.
- Syahputra, Beni. (2013). Penurunan Kadar Besi (Fe) Pada Air Sumur Secara Pneumatic System.
- Tih, Fen, Kusumawardani, Indah, Estevania, Margaret Yosephine, & Simanjuntak, Ezra Artur Stefano. (2015). Kandungan Logam Timbal, Besi, dan Tembaga dalam Air Minum Isi Ulang di Kota Bandung. *Zenit*.
- Yulistia, Eriyana. (2020). Dampak Kegiatan Masyarakat di Sempadan Sungai Terhadap Kualitas Air Sungai Ogan di Kota Baturaja Kabupaten OKU. *UNBARA Environmental Engineering Journal (UEEJ)*, 1(1), 26-31.