

PENGARUH PENGADUKAN CEPAT DAN LAMBAT DENGAN WAKTU PENGENDAPAN TERHADAP PENURUNAN KADAR BESI (Fe) PADA AIR GAMBUT DI WILAYAH KUBU RAYA

Nur Melia^{1✉}, Bambang Prayitno², dan Zainal Akhmadi³

Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Pontianak

E-mail: nr.melia1998@gmail.com

ABSTRACT

The average of people of Kubu Raya Regency, specifically in Sungai Malaya Village still use peat water. Generally, peat water has a brownish color, contains high levels of humic acid, organic substances and iron. There were 5.46 mg/l found, exceeding the maximum value for iron (Fe) 1 mg/l according to the Regulation of Health Minister, Number 32 of 2017. This study aims to reduce iron (Fe) levels by using water treatment such as fast and slow stirring with precipitation time. This study uses a quasi-experimental design with 36 samples. The sample design of this study was one group pretest posttest. The statistical test used in this research was the paired sample T-test. On fast stirring with a settling time, it was seen that the average Fe content before treatment was 2.54 mg/l, and after average treatment of 60 minutes of precipitation the Fe content was 1.04 mg/l, then 0.66 mg/l for 90 minutes, and 0.87 mg/l for 120 minutes. Meanwhile in slow stirring with precipitation time, it can be seen that the average Fe content before treatment was 2.54 mg/l and after average treatment of 60 minutes of precipitation time, the Fe content was 1.32 mg/l, then 0.67 mg/l for 90 minutes and 1.03 mg/l for 120 minutes. People can make simple water treatment in reducing Fe levels by using fast and slow stirring with a precipitation time.

Keywords : Water treatment, Aerator, Aquarium Blower and Iron (Fe) content

ABSTRAK

Masyarakat kabupaten Kubu Raya tepatnya di Desa Sungai Malaya rata-rata masih menggunakan air gambut. Umumnya air gambut memiliki warna kecoklatan, berkadar asam humus, zat organik dan besi yang tinggi. Didapatkan kadar Fe sebesar 5,46 mg/l melebihi batas maksimum kandungan zat besi (Fe) 1 mg/l menurut Permenkes Nomor 32 Tahun 2017. Penelitian ini bertujuan untuk menurunkan kadar zat besi (Fe) dengan menggunakan pengolahan air seperti pengadukan cepat dan lambat dengan waktu pengendapan. Penelitian ini menggunakan desain eksperimen semu (quasi experiment) dengan jumlah sampel 36. Rancangan sampel penelitian ini adalah *one group pretest posttest*. Uji statistik yang digunakan adalah uji *paired* sampel *T-test*. Pada pengadukan cepat dengan waktu pengendapan terlihat bahwa kadar Fe sebelum perlakuan rata-rata 2,54 mg/l dan sesudah perlakuan rata-rata pada waktu pengendapan 60 menit sebesar 1,04 mg/l, waktu pengendapan 90 menit sebesar 0,66 mg/l dan 120 sebesar 0,87 mg/l. Sedangkan pengadukan lambat dengan waktu pengendapan terlihat bahwa pada kadar Fe sebelum perlakuan rata-rata 2,54 mg/l dan sesudah perlakuan rata-rata pada waktu pengendapan 60 menit sebesar 1,32 mg/l, waktu pengendapan 90 menit sebesar 0,67 dan waktu pengendapan 120 menit sebesar 1,03 mg/l. Masyarakat dapat membuat pengolahan air sederhana dalam penurunan kadar Fe dengan menggunakan pengadukan cepat dan lambat dengan waktu pengendapan.

Kata kunci : Pengolahan air, Aerator, Blower Aquarium dan Kadar Zat Besi (Fe)

Pendahuluan

Kebutuhan air bersih merupakan hal yang sangat penting untuk menunjang keberlangsungan kehidupan manusia. Semakin berkembangnya zaman maka akan terjadi peningkatan jumlah penduduk yang akhirnya kebutuhan air bersih juga semakin meningkat. Air yang bersih dan sehat merupakan kualifikasi yang sangat diperlukan untuk

memenuhi kebutuhan air minum (Primawati & Suparno, 2016). Air yang dibutuhkan oleh masyarakat adalah air bersih yang dapat dikonsumsi secara langsung maupun tidak langsung. Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak, sedangkan air minum adalah air yang kualitasnya memenuhi syarat

kesehatan dan dapat langsung diminum. Air minum menjadi kebutuhan utama dalam kehidupan manusia yang memerlukan kualitas sehat dan kuantitas yang cukup serta kontinu (Febrina & Astrid, 2015).

Data dari Statistik Kesejahteraan Rakyat tahun 2016, secara nasional menunjukkan sumber air utama yang paling banyak digunakan rumah tangga untuk air kemasan (31,30%), untuk memasak dari sumber air yang terlindung/tak terlindung (32,50%), untuk sumur bor/pompa (23,74%), sedangkan sumber air dari sumur terlindung/tak terlindung dan sumur bor/pompa yang digunakan rumah tangga untuk mandi, mencuci dan lain-lain (12,46%) (Badan Pusat Statistik, 2016).

Daerah Kalimantan Barat, penyebaran gambut terdapat di hampir seluruh daerah, termasuk Kabupaten Kubu Raya yang memiliki luas wilayah mencapai 6.985,24 km² (BPS Kabupaten Kubu Raya, 2011). Kebanyakan warga disana menggunakan air gambut sebagai kegiatan sehari-hari seperti mandi, cuci, kakus (MCK).

Sebagian besar lahan di Kalimantan Barat merupakan lahan gambut dengan luas mencapai 4,6 juta hektar atau sekitar 24,9% dari luas lahan gambut di Indonesia. Umumnya warna pada air gambut berwarna coklat, berkadar asam humus, zat organik dan besi yang tinggi. Secara fisik, air gambut tersebut tidak layak dikatakan sebagai sumber air minum sehingga masyarakat di Kalimantan Barat lebih memilih menggunakan air hujan sebagai sumber air minum (Rubinata, 2014).

Tidak adanya akses PDAM dan tingginya hasil pemeriksaan kadar zat besi Fe pada air gambut di Desa Sungai Malaya maka perlu dilakukan pengolahan air lebih lanjut dengan penelitian. Pengolahan air yang dapat digunakan salah satunya ialah dengan menggunakan pengadukan cepat dan lambat. Dalam proses pengadukan cepat dan lambat dengan cara mengontakan air di udara sehingga dapat menurunkan kadar besi (Fe).

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian penurunan kadar besi (Fe) pada air gambut dengan

menggunakan pengadukan cepat dan lambat dengan waktu pengendapan sehingga kondisi air dapat digunakan di masyarakat sekitar. Tujuan penelitian ini untuk Mengetahui pengaruh pengadukan cepat dan lambat dengan waktu pengendapan terdapat penurunan kadar zat besi (Fe) pada air gambut.

Metode

Desain penelitian ini menggunakan metode quasi-experimen yaitu satu kelompok eksperimen yang memiliki perlakuan dan pengukuran. Rancangan penelitian ini menggunakan *one group pretest and posttest design*.

Sampel penelitian adalah air gambut di Desa Sungai Malaya, Kecamatan Sungai Ambawang, Kabupaten Kubu Raya. Dengan menggunakan tiga model perlakuan yaitu pengadukan cepat dan lambat dengan waktu pengendapan.

Analisis data yang digunakan adalah uji *Paired* sampel *T-test* yang merupakan bagian hipotesis komperatif atau uji perbandingan. Data yang digunakan dalam uji *paired* sampel *T-test* umumnya berupa data berskala interval atau rasio (data kuantitatif).

Hasil dan Pembahasan

Air gambut yang digunakan dalam pengolahan ini ialah berasal dari Desa Sungai Malaya, Kecamatan Sungai Ambawang, Kabupaten Kubu Raya. Air gambut ini digunakan oleh masyarakat sekitar untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti mandi, cuci, kakus (MCK). Adapun permasalahan yang ada pada air gambut di Desa Sungai Malaya, Kecamatan Sungai Ambawang, Kabupaten Kubu Raya ialah adanya kandungan zat besi (Fe) pada air gambut sebesar 5,46 mg/l yang melebihi nilai ambang batas Sementara menurut Permenkes Nomor 32 Tahun 2017, nilai maksimum kandungan Fe dalam air bersih adalah 1 mg/l.

Tabel 1. Penurunan Kadar Zat Besi (Fe) pada Air Gambut Sebelum dan Sesudah Dilakukan Pengadukan Cepat Dengan Waktu Pengendapan di Desa Sungai Malaya

Pengulangan	Sebelum	Kadar Besi (Fe) mg/l					
		Pengadukan cepat			Pengadukan lambat		
		60	90	120	60	90	120
Pengulangan 1	2,34	0,54	0,60	0,69	1,05	1,12	2,1
Pengulangan 2	2,34	1,21	0,96	0,60	1,90	0,77	0,51

Pengulangan 3	3,00	2,54	1,60	0,84	1,50	1,13	0,98
Pengulangan 4	2,53	0,26	0,23	2,30	0,57	0,24	1,8
Pengulangan 5	2,53	0,38	0,27	0,35	0,60	0,28	0,22
Pengulangan 6	2,7	1,23	0,7	0,83	1,65	0,73	0,85
Pengulangan 7	2,7	1,67	0,97	1,35	1,73	0,82	1,55
Pengulangan 8	2,36	0,33	0,28	0,45	1,33	0,4	0,53
Pengulangan 9	2,36	1,2	0,33	0,42	1,55	0,54	0,73
Rata-Rata	2,54	1,04	0,66	0,87	1,32	0,67	1,03

Data primer, 2021

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar besi (Fe) diketahui rata-rata penurunan kadar Besi (Fe) pada air gambut sebelum dilakukan pengolahan adalah sebesar 2,54 mg/l, setelah dilakukan pengolahan dengan pengadukan cepat dengan waktu pengendapan kadar besi (Fe) tersebut menurun pada waktu 60 menit sebesar 1,04 mg/l, pada waktu pengendapan 90 menit sebesar 0,66 mg/l dan pada waktu 120 menit sebesar 0,87 mg/l.

Sedangkan hasil pemeriksaan pada pengadukan lambat diketahui rata-rata penurunan kadar Besi (Fe) pada air gambut sebelum dilakukan pengolahan adalah sebesar 2,54 mg/l, setelah dilakukan pengolahan kadar

besi (Fe) menurun pada waktu pengendapan 60 menit sebesar 1,32 mg/l, pada waktu pengendapan 90 menit sebesar 0,67 mg/l dan pada waktu 120 menit sebesar 1,03 mg/l.

Dari hasil penurunan kadar besi (Fe) setelah dilakukan proses pengadukan cepat dan lambat dengan variasi waktu 60 menit , 90 menit dan 120 menit terjadi penurunan terbesar pada waktu pengendapan 90 menit sebesar 0,66 mg/l pada pengadukan cepat dan terjadi penurunan juga pada waktu 90 menit sebesar 0,67 mg/l pada pengadukan lambat.

Tabel 2. Persentase Efektivitas Penurunan Kadar Besi (Fe) Sebelum dan Sesudah Dilakukan Pengadukan Cepat dan Lambat Dengan Waktu Pengendapan di Desa Sungai Malaya

Pengulangan	Efektifitas Kadar Besi (Fe) mg/l Waktu pengendapan %					
	Pengadukan cepat			Pengadukan lambat		
	60	90	120	60	90	120
Pengulangan 1	76,92	74,36	70,51	55,13	52,14	10,26
Pengulangan 2	48,29	58,97	74,36	18,80	67,09	78,21
Pengulangan 3	15,33	46,67	72,00	50,00	62,33	67,33
Pengulangan 4	89,72	90,91	9,09	77,47	90,51	28,85
Pengulangan 5	84,98	89,33	86,17	76,28	88,93	91,30
Pengulangan 6	54,44	74,07	69,26	38,89	72,96	68,52
Pengulangan 7	38,15	64,07	50,00	35,93	69,63	42,59
Pengulangan 8	86,02	88,14	80,93	43,64	83,05	77,54
Pengulangan 9	49,15	86,02	82,20	34,32	77,12	69,07
Rata-Rata	59,06	74,02	65,75	48,03	73,62	59,45

Data primer, 2021

Efektivitas penurunan kadar besi pada pengadukan cepat dengan waktu pengendapan 60 menit sebesar 59,6 %, waktu pengendapan 90 menit sebesar 74,02 % dan waktu pengendapan 120 menit sebesar 65,75 % dapat dilihat rata-rata penurunan kandungan zat besi (Fe) yang paling tinggi terdapat pada waktu pengendapan 90 menit dan persentase paling rendah dilihat pada waktu pengendapan 60 menit. Hal dikarekan pada pengadukan cepat

dengan waktu pengendapan 90 menit mampu menurunkan Fe pada air gambut.

Sedangkan persentase rata-rata penurunan kadar besi (Fe) pada pengadukan lambat dengan waktu pengendapan 60 menit sebesar 48,03 % , waktu pengendapan 90 menit sebesar 73,62 % dan waktu pengendapan 120 sebesar 59,45 %. Pada efektivitas penurunan kadar besi (Fe) yang optimal terlihat waktu pengendapan 90 menit

dengan rata-rata persentase sebesar 73,62 % mampu menurunkan Fe pada air gambut.

Penutup

Pengaruh penurunan kadar besi (Fe) pada pengadukan cepat terdapat di waktu pengendapan 90 menit sebesar 0,66 mg/l, sedangkan pada pengadukan lambat dengan waktu pengendapan 90 menit sebesar 0,67 mg/l. Waktu pengendapan yang optimal di lihat pada waktu 90 menit dapat menurunkan kadar besi (Fe) pada air gambut. Efektivitas penurunan yang optimal terdapat di waktu pengadukan 90 menit sebesar 74,02% pada pengadukan cepat, Sedangkan pada pengadukan lambat memiliki penurunan pada waktu pengendapan 90 menit 73,62 %.

Daftar Pustaka

- Primawati, fissa septy, & Suparno. (2016). Sistem Penjernihan Air Groundtank Lppmp Uny Sebagai Air Minum Dengan Memanfaatkan Karbon Aktif Batok Kelapa , Pasir Aktif Indrayanti, Dan Kerikil Aktif Kali Krasak. 5, 169–178.
- Febrina, A., & Astrid, A. (2015). Studi Penurunan Kadar Besi (Fe) Dan Mangan (Mn) Dalam Air Tanah Menggunakan Saringan Keramik. *Jurnal Teknologi*, 7(1), 36–44. Retrieved from <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/jurtek/article/download/369/341>
- Rubinatta, ardy. (2014). Perancangan Alat Pengolahan Air Gambut Sederhana Menjadi Air Minum Skala Rumah Tangga. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.26418/jtlb.v2i1.5555>
- Badan Pusat Statistik (2016). Perkembangan beberapa indikator utama sosial-ekonomi Indonesia. Jakarta: Badan Pusat Statistik.