

# KANDUNGAN LOGAM BESI PADA AIR SUMUR BOR DI MUARA SUNGAI TALLO KOTA MAKASSAR

Salisna<sup>1)</sup>, Nur Qadri Rasyid<sup>2)</sup>, Muh. Rifo Rianto<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>PKM Babang, Ternate

<sup>2)</sup>Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Muhammadiyah Makassar  
Alamat Korespondensi: salisna97@gmail.com

## Abstrak

Kontaminasi air tanah memiliki komplikasi besar pada lingkungan dan dapat menimbulkan ancaman serius bagi pertanian dan kesehatan manusia. Namun logam magnesium, kalsium, besi dan mangan diperlukan untuk membantu proses metabolisme tubuh. Oleh karena itu Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) telah menyetujui pengolahan air jika konsentrasi besi lebih tinggi dari 0.3mg/L. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan logam besi pada air sumur bor di Muara Sungai Tallo Kota Makassar. Daerah ini merupakan daerah padat penduduk dengan kebiasaan membuang sampah rumah tangga dan limbah pabrik ke sungai sehingga kemungkinan sungai dan air sumur tercemar logam utamanya logam besi. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak lima sampel yang dikumpulkan dari 5 sumur bor yang berbeda. pemeriksaan kadar Fe dalam air sumur digunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) pada panjang gelombang 248,3 nm. Dari hasil penelitian di peroleh kadar besi ( $Fe^{2+}$ ) masing-masing sampel adalah sampel A sebesar 0,8507 mg/L, sampel B sebesar 0,257 mg/L, sampel C sebesar 0,0763 mg/L, sampel D sebesar 0,0848 mg/l, sampel E sebesar 0,1227 mg/l. Hasil ini menunjukkan terdapat 1 sampel yang melebihi ambangbatas syarat pengolahan air.

**Kata Kunci:** Logam Besi; Air Sumur Bor; Sungai Tallo

## PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya alam yang esensial dalam mendukung kesehatan manusia bahkan oleh semua makhluk hidup. Namun disisi lain peningkatan jumlah penduduk, perkembangan berbagai jenis industri, pembangunan yang menutup permukaan tanah, serta meningkatnya gaya hidup masyarakat juga diikuti dengan peningkatan kebutuhan terhadap air. Kebutuhan terhadap air tersebut merupakan kebutuhan mutlak bagi semua makhluk hidup, baik manusia, hewan, dan tumbuh-tumbuhan (Iqbal *et al*, 2016).

Kebutuhan masyarakat akan air minum yang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk, tidak diimbangi dengan ketersediaan air bersih yang ada. Salah satu penyebabnya adalah terjadinya pencemaran air tanah sehingga tidak lagi aman untuk dijadikan bahan baku untuk air

minum (Mapaung, 2013). Pencemaran air oleh logam berat telah menjadi pertanyaan perhatian publik dan ilmiah yang cukup besar mengingat bukti toksisitasnya terhadap kesehatan manusia dan system biologis.

Keterbatasan air bersih dapat memicu timbulnya berbagai penyakit di masyarakat oleh karena itu penyediaan air bersih sebagai sumber air minum yang digunakan setiap hari harus memenuhi persyaratan pemerintah utamanya tentang kadar logam.

Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001 tentang klasifikasi dan kriteria mutu air. Air baku yang digunakan sebagai air minum diklasifikasikan sebagai air kelas satu. Namun, disebagian daerah di Indonesia masih menggunakan air sumur untuk mandi, mencuci ataupun untuk air minum. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No 492/2010 kandungan ion-ion logam yang terdapat dalam air sumur yaitu Seng (Zn),

Mangan (Mn), dan Besi (Fe) yang kadarnya tidak boleh melebihi standar kesehatan yang telah ditetapkan oleh Pemerintah.

Air mengandung logam besi (Fe) yang bersifat terlarut sebagai  $Fe^{2+}$  atau  $Fe^{3+}$ , mengalami suspensi sebagai butir koloid dan terikat dengan zat organik atau zat anorganik seperti tanah liat. Logam besi secara alami dapat ditemukan di tanah, melalui bebatuan yang dilaluinya ataupun dalam proses erosi alamiah. Kandungan besi dalam air yang melebihi batas dapat menimbulkan efek negatif seperti menyebabkan bau, rasa yang amis, menimbulkan gangguan pada kesehatan serta terakumulasi dalam darah dan dapat merusak DNA, protein, lemak, dan kompone-komponen sel lain dan noda-noda pada pakaian yang berwarna putih jika digunakan untuk mencuci (Widowati, 2008).

Berdasarkan PERMENKES No.492/MENKES/PER/IV/2010, menyatakan bahwa kadar maksimum logam besi dalam air minum yang diperbolehkan sebesar 0,3 mg/L dan kadar maksimum logam besi untuk air bersih sebesar 1 mg/L. Peraturan yang lain tentang kualitas air tertuang pada PERMENKES No. 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air yaitu air yang tidak berbau, tidak berasa, dan tidak berwarna.

Masyarakat kelurahan Muara Sungai Tallo Kota Makassar memenuhi kebutuhan air setiap harinya dari air sumur bor. Daerah ini merupakan daerah yang padat pemukiman dengan pengolahan sampah yang masih minim sehingga sampah rumah tangga dan limbah pabrik di buang ke sungai yang dapat meningkat resiko terjadinya pencemaran logam besi (Fe) pada air tanah atau air sumur. Karena luasnya penggunaan air sumur pada daerah kelurahan Muara Sungai Tallo sebagai air bersih, dan air minum maka diperlukan analisis kadar logam besi (Fe) pada air sumur bor yang ada dimasyarakat sekitaran sungai Tallo.

## **METODE PENELITIAN**

### ***Alat dan Bahan***

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gelas piala, labu ukur, pipet ukur, corong gelas, kertas saring, labu semprot, dan spektrofotometer serapan atom (SSA).

Bahan yang digunakan yaitu sampel air,  $HNO_3$  (P) larutan standar logam besi (Fe).

### ***Prosedur Kerja***

#### ***Preparasi Sampel***

Masukkan 50 mL sampel yang sudah dikocok sampai homogen kedalam gelas ukur 50 mL, kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring dan hasil saringan di masukkan ke dalam botol bening, setelah itu, di tambahkan asam nitrat (P) sebanyak 0,5 mL kemudian di pindahkan ke tabung reaksi  $\pm$  8 ml, diukur serapannya pada SSA dan di hitung konsentrasi Fe (mg/L).

#### ***Pengukuran Absorbansi Larutan Standar dan Sampel dengan SSA***

Penggunaan Alat Spektrofotometer Serapan Atom dilakukan dengan menghidupkan alat terlebih dahulu, kemudian memasang lampu katoda untuk penentuan logam besi (Fe). mengatur serapan maksimumnya pada panjang gelombang tertentu. Selanjutnya menekan tombol zero alat dengan menggunakan larutan blanko aquadest (0 mg/L). Diukur absorbansi larutan standar Fe mulai dari konsentrasi terendah sampai konsentrasi tertinggi, kemudian ukur absorbansi A, B, C, D, dan E.

#### ***Pengukuran Sampel***

Mengocok 50 mL sampel uji sampai homogen kemudian memasukkan dalam gelas ukur 100 ml, kemudian dilakukan penyaringan dengan menggunakan kertas saring whatmann selanjutnya hasil saringan di masukkan ke dalam botol bening, setelah itu, di tambahkan 0,5 ml asam nitrat pekat kemudian dipindahkan sebanyak 8 ml ke

dalam tabung, diukur serapannya pada SSA dan dihitung konsentrasi Fe (mg/L).

### Perhitungan

Konsentrasi logam besi, Fe (mg/L) = C x fp

Keterangan:

C = konsentrasi yang didapat hasil pengukuran (mg/L)

Fp = faktor pengenceran

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Analisis Kadar Besi (Fe<sup>2+</sup>) pada Air Sumur Bor di Muara Sungai Tallo Kota Makassar dengan jumlah sampel sebanyak 5 sampel yang telah diambil di rumah warga yang menggunakan Air Sumur Bor di Muara Sungai Tallo Kota Makassar hasil penelitian tentang analisa kadar besi (Fe<sup>2+</sup>) pada air sumur bor dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 1.** Hasil penelitian kadar besi (Fe<sup>2+</sup>)

Kode Sampel	Kadar Besi Fe (mg/L)	Keterangan
A	0,8507	> 0,3 mg/L
B	0,2573	< 0,3 mg/L
C	0,0763	< 0,3 mg/L
D	0,0848	< 0,3 mg/L
E	0,1227	< 0,3 mg/L

Sungai Tallo adalah sungai yang membelah Kota Makassar yang bermuara di 2 kabupaten/kota antara kota Makassar dan kabupaten Gowa, dan bermuara di selat Makassar dengan panjang 10 km. Sekitaran sungai Tallo merupakan daerah yang padat sehingga limbah rumah tangga dan limbah industri yang di buang ke sungai sehingga akan tercemar logam Fe pada air tanah atau air sumur. Dalam analisa kadar Besi (Fe<sup>2+</sup>) ini, sampel digunakan adalah Air Sumur Bor di Muara Sungai Tallo kota Makassar. Preparasi sampel dilakukan dengan penambahan HNO<sub>3</sub>(P) yang berfungsi untuk melepaskan atau membebaskan Fe<sup>2+</sup>. Seperti persamaan pereaksi di bawa ini :



Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometer serapan atom (SSA). Dari hasil analisa kadar Besi (Fe<sup>2+</sup>) masing-masing sampel diperoleh Sampel A sebesar 0,8507 mg/L, Sampel B sebesar 0,2573 mg/L, Sampel C sebesar 0,0763 mg/L, Sampel D sebesar 0,0848 mg/L Sampel E sebesar 0,1227 mg/L. Hasil ini jika dibandingkan dengan PERMENKES No.492/MENKES/PER/IX/2010 terdapat sampel yang tidak memenuhi syarat sumber air bersih yaitu sampel A yang melebihi ambang batas sebesar 0,3 mg/L. Lokasi pada sampel A lebih tinggi karena berdekatan dengan sungai yang merupakan tempat pembuangan sampah rumah tangga dan limbah pabrik. Sampel B yang di ambil dari rumah warga lebih rendah dari sampel A karena jarak pada air sungai dan tempat pembuangan sampah rumah tangga dan limbah pabrik jauh sehingga tidak melebihi ambang batas dari air bersih dan air minum.

Sampel C yang di ambil dari rumah warga tidak melebihi ambang batas yang telah di tetapkan oleh permenkes No.492/MENKES/PER/IV/2010. Sampel D yang di ambil dari rumah warga tidak melebihi ambang batas yang telah di tetapkan oleh permenkes sehingga masih bisa di gunakan oleh masyarakat Muara Sungai Tallo Kota Makassar. Sedangkan sampel E yang di ambil di rumah warga tidak melebihi ambang batas yang di tetapkan oleh PERMENKES sehingga masih bisa di gunakan oleh masyarakat Muara Sungai Tallo Kota Makassar. Penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Tengku (2012) menggunakan 20 sampel air sumur bor. Hasilnya menunjukkan dari 20 sampel terdapat 7 sampel air sumur bor yang melebihi ambang batas yang telah di tetapkan oleh PERMENKES.

Tingginya kadar besi (Fe) dalam tanah dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya kedalaman air, Temperatur, pH,

berbagai bakteri dan CO<sub>2</sub> agresif serta air hujan. Ketika hujan turun air akan masuk ke dalam tanah yang menyebabkan terjadinya infiltrasi. Tanah yang mengandung FeO akan bereaksi dengan air dan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) sehingga akan menyebabkan semakin tingginya kandungan besi dalam tanah. Sehingga semakin dalam air sumur bor tersebut maka kandungan besi (Fe) juga akan semakin meningkat.

#### **KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian tentang Analisa Kadar Besi (Fe<sup>2+</sup>) pada Air Sumur Bor di Muara Sungai Tallo Kota Makassar dengan menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) di peroleh hasil pada sampel A sebesar 0,8507 mg/L, sampel B sebesar 0,2573 mg/L, sampel C sebesar 0,0763 mg/L, sampel D sebesar 0,0848 mg/L dan sampel E sebesar 0,1227 mg/L. Dari kelima sampel tersebut dapat di simpulkan bahwa, dari 5 sampel ada satu sampel yang melebihi batas maksimal Air Minum yang di tetapkan oleh permenkes yaitu 0,3 mg/L, untuk kadar besi (Fe<sup>2+</sup>) dan batas maksimal Air Bersih

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Iqbal, *et. al.* 2016, *Kontaminasi Bakteri Koliform Pada Air Minum Isi Ulang Di Desa Ilie Kecamatan Ulee Kareng Kota Banda Aceh* (Contamination of Coliform in Refill Water in Ilie Village, Ulee Kareng, Banda Aceh). *Jurnal Medika Veterinaria*, 70.
- Tengku, N, E, 2012, *Analisis Kadar Besi (Fe) pada Air Sumur Bor di Kelurahan Gedung Johor, Medan Johor, Medan*
- Mapaung, M.D.O dan B.D. Marsono. 2013. *Uji Kualitas Air Minum Isi Ulang di Kabupaten Sukolilo Surabaya Ditinjau Dari Perilaku Dan Pemeliharaan Alat*. *Jurnal Teknik Pomits*, 2(2) : D166-D170.
- MENKES/PER/IX/1990, *Tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air*, Jakarta.

- Permenkes RI No.416/Nur, R. 2011. *Pemanfaatan Tanaman Enceng Gondok Dalam Menurunkan Kadar Besi (Fe) Pada Air Sumur Gali/Bor (Eksperimen)*. Makassar : Program Diploma III Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Makassar.(KTI tidak diterbitkan).
- Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010. *Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*, Jakarta.
- Peraturan Pemerintah RI No. 82, 2001. *Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pencemaran Air*, Jakarta.
- Widowati, W. (2008), *Efek Toksik Logam : Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran*. Andi, Yogyakarta.