KANDUNGAN BESI AIR SUMUR DI PERUMAHAN HUMA AKASIA JATIWARNA - PONDOK MELATI, BEKASI

Bagya Mujiyanto, Angki Purwanti dan Siti Rismini

Dosen Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Jakarta III

Jl. Arteri JORR Jatiwarna Kec Pondok Melati Bekasi 17415

Email: bagya_analisjkt@yahoo.co.id

ABSTRACT

Water with high concentration of iron (Fe) or mangan (Mn) is not clean, easily change its color into brownish, and smelly. Household water for drinking, bathing, and washing should meet requirement mentioned in the Regulation of Ministry of Health number 416 Menkes/Per/IX/1990 and 492Menkes/Per/IV/2010. It is said that maximum iron concentration permitted for clean water is 1 mg/l (Kepmenkes), while for drinking water is 0,3 mg/l . Thisresearch aims to analyze the iron concentration of the wells water fromHuma Akasia Housing Complex, Jatiwarna Pondok Melati, Bekasi. The sample was dry season water from 119 wells in4 blocks area. The iron wasanalyzed through atomic absorption spectrophotometric (AAS), followed by correlation test. The research found that the average of iron concentration was 0.217 mg/l, with minimum was 0.10 mg/l, and maximum was 3.68 mg/l. There are 16 wells (13.4 %) contain iron concentration that do not meet government requirement for clean water. The correlation test between iron concentration and the wells depth found P value was 0.018 with correlation value was 0.228. Therefore, for alpha 0.05 can be concluded that deeper wells produce a higher iron concentration in its water. High iron concentration is resulted from the well with more than 30 metres in depth.

Key words :Fe, well, AAS

ABSTRAK

Air yang mengandung kadar besi (Fe) atau mangan (Mn) yang tinggi akan terlihat tidak jernih, cepat berubah menjadi kecoklatan dan berbau. Air untuk kepentingan rumah tangga, seperti untuk air minum, mandi, dan sebagainya harus memenuhi persyaratan yang sudah ditentukan oleh pemerintah Republik Indonesia. Melalui Keputusan Menteri Kesehatan (Kepmenkes), kadar maksimum besi yang diperbolehkan untuk air bersih adalah 1 mg/l (Kepmenkes No. 416 Menkes/Per/IX/1990), sedangkan untuk air minum 0,3 mg/l (Kepmenkes No. 492 Menkes/Per/IV/2010). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan Fe pada air sumur di perumahan Huma Akasia Jatiwarna Pondok Melati, Bekasi. Jumlah sampel yang diperiksa 119, berasal dari 4 blok yang diambil pada musim kemarau. Pemeriksaan Fe dilakukan menggunakan metode spektrofotometri serapan atom (SSA). Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif diteruskan dengan uji korelasi. Hasil penelitian didapat rata rata kadar Fe sebesar 0,217 mg/l, kadar terendah 0,10 mg/l, dan tertinggi 3,68 mg/l. Sebanyak 16 sampel (13,4 %) mempunyai kadar Fe tidak memenuhi persyaratan Kepmenkes untuk air bersih. Hasil uji korelasi antara kadar besi dan kedalaman sumur diperoleh nilai P sebesar 0,018 dengan nilai korelasi sebesar 0,228. Dengan demikian, pada alpha 0,05 dapat disimpulkan ada korelasi antara kandungan Fe dalam air dengan kedalaman sumur. Artinya, semakin dalam galian sumur semakin tinggi kandungan Fe dalam air. Kadar Fe yang tinggi sebagian besar berasal dari sumur yang mempunyai kedalaman di atas 30 meter.

Kata kunci: Fe, sumur, SSA

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan utama bagi proses kehidupan di bumi ini. Tidak akan ada kehidupan seandainya di bumi ini tidak ada air. Air yang relatif bersih sangat didambakan oleh manusia, baik untuk keperluan hidup sehari-hari, keperluan industri, sanitasi lingkungan, keperluan pertanian, maupun keperluan-keperluan lainnya. Banyak upaya dilakukan untuk mendapatkan sumber air untuk memenuhi kebutuhan air bersih di daerah pedesaan misalnya penggunaan mesin pompa, sumur bor, sumur dangkal, mata air, sungai, danau, dan lain-lain.

Secara visual air dikatakan bersih terlihat jernih dan tidak berbau, sedangkan air yang mengandung kadar besi dan mangan yang tinggi akan memiliki penampakan visual yang tidak jernih, yakni cepat berubah menjadi kecoklatan dan berbau, hal tersebut sangat mengganggu kesehatan. Pengadaan air bersih untuk kepentingan rumah tangga seperti untuk air minum, air mandi dan sebagainya harus memenuhi persyaratan yang sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 416/Per/MENKES/IX/1990 Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air Bersih dan Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 492/Per/MENKES/IV/2010, Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum yang mana setiap komponen yang terkandung dalam air harus sesuai dengan yang telah ditetapkan. Air minum selain merupakan kebutuhan esensial, juga berpotensi sebagai media penularan penyakit, keracunan dan sebagainya. Kadar maksimum besi yang diperbolehkan dalam Kepmenkes tersebut untuk air bersih maksimum 1 mg/l, sedangkan untuk air minum maksimum 0,3 mg/l. Air permukaan jarang ditemukan memiliki kadar besi lebih dari 1 mg/l, tetapi dalam air tanah dengan kadar oksigen rendah kadar besi jauh lebih tinggi. Besi dalam air tanah dapat berbentuk Fe bervalensi 2 dan Fe bervalensi 3 terlarut. Fe bervalensi 2 terlarut dapat bergabung dengan zat organik membentuk

suatu senyawa kompleks. Selain mengandung Fe air yang bersumber dari dalam tanah mengandung pulamineral organik dan anorganik lainnya seperti mangan (Mn), seng (Zn), timbal (Pb), aluminium (Al) dan sebagainya (Tjan, 2010).

Besi (Fe) adalah suatu elemen yang dapat ditemukan dalam air. Besi dalam jumlah kecil di dalam tubuh manusia berfungsi sebagai pembentuk sel-sel darah merah, namun dalam dosis besar dapat merusak dinding usus. Seng (Zn) merupakan mineral mikro yang diperlukan untuk pertumbuhan, penambah nafsu makan dan penyembuhan luka. Asupan seng yang berlebih dapat menyebabkan mual, muntah, sakit kepala, dan nyeri abdomen. Mangan (Mn) merupakan mineral mikro yang terdapat pada kelenjar hipofisis dan tulang. Secara umum kondisi topografi kota madya Bekasi berada di kemiringan antara 0-2% dan terletak pada ketinggian antara 11-81 meter di atas permukaan laut (d.p.l.). Kecamatan Pondok Melati, Jati Asih dan Kecamatan Bantar Gebang berada di ketinggian antara 25-100 meter d.p.l. Wilayah dengan ketinggian dan kemiringan rendah akan menyebabkan terjadinya banyak genangan air terutama pada saat musim hujan. Hal ini terjadi di 6 kecamatan yakni: Kecamatan Jati Asih, Pondok Melati, Bekasi Barat, Bekasi Timur, Rawalumbu dan Kecamatan Bekasi Selatan (Profil Kotamadya Bekasi, 2010). Perumahan Huma Akasia merupakan salah satu kompleks perumahan yang berada di wilayah Kelurahan Jatiwarna, Kecamatan Pondok Melati, Kotamadya Bekasi. Perumahan ini dibangun oleh pengembang pada tahun 1998. Semula lahan yang dibangun merupakan tanah persawahan, sehingga untuk meratakan lahan tersebut pengembang melakukan pengurukan dengan mengambil tanah yang berasal dari wilayah sekitar. Walaupun sudah dilakukan perataan tanah, lokasi perumahan tersebut masih tetap berada pada posisi lebih rendah jika dibandingkan dengan wilayah sekitar. Jika hujan turun cukup deras, keadaan tersebut

sering mengakibatkan terjadinya banjir, hal ini diperparah pula dengan meluapnya air sungai yang mengalir di wilayah tersebut. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Bekasi tahun 1989 menunjukkan kadar besi air tanah di daerah Bekasi Timur sebesar 0,53 mg/l, sedangkan air tanah dangkal di daerah pemukiman Bekasi berkisar 0,61 s/d 1,25 mg/l (Saeni, M.S. 2010). Selama kurun waktu 1999-2000 telah diperiksa 1172 sampel air di wilayah Jabodetabek. Hasil pemeriksaan menunjukkan, 391 sampel (33,4%) tidak memenuhi syarat sebagai air minum, diantaranya 69 sampel (5,9%) disebabkan kandungan besi yang tinggi (Herni A.S, 2008). Hal yang senada diperoleh juga dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Debi Maya Dianti (2013) terhadap kadar Fe di daerah perumahan Graha Indah Bekasi Kecamatan Jati Asih diperoleh kadar tertinggi 3,0 mg/l dengan rata-rata 0,67 mg/l dari 50 sampel yang diperiksa.

Hasil wawancara dengan beberapa warga, sebagian besar warga mengeluhkan dengan kualitas air tanah yang ada di perumahan tersebut. Air tanah tidak bisa digunakan untuk air minum karena rasanya tidak enak dan warnanya keruh. Jika air tanah tersebut didiamkan selama semalam, untuk mencuci baju akan memberikan warna kemerahan pada baju yang berwarna putih. Hasil observasi penulis terlihat bahwa pada setiap kamar mandi dan tempat cuci piring warga terlihat kerak berwarna kemerahan, sehingga untuk memenuhi kebutuhan air minum para warga terpaksa membeli air kemasan, hal ini tentu saja akan menambah anggaran pengeluaran bagi warga tersebut.

METODE

Desain dalam penelitian ini adalah penelitian observasi non eksperimen, dengan pengambilan sampel potong lintang. Pengujian sampel dilakukan di laboratorium secara analisa kuantitatif dengan metode

Spektrofotometer Serapan Atom (SSA), data yang diperoleh disajikan secara deskriptif. Populasi berupa seluruh sumur warga di perumahan Huma Akasia Jatiwarna Kodya Bekasi pada tahun 2014, sedangkan sampel berupa air sumur sebanyak 119 lokasi. Masing masing sumur diambil sebanyak 500 ml yang ditempatkan dalam wadah gelas. Tempat uji sampel dilakukan di laboratorium Kimia Air, Makanan dan Minuman Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemkes Jakarta III, Jalan Arteri JORR Jatiwarna-Pondok Melati-Bekasi 17415.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh rata-rata kedalaman sumur warga adalah 28,9 meter dengan sumur yang paling dangkal 7 meter sedangkan sumur yang terdalam adalah 100 meter, dengan rata-rata penggunaan selama 14,1 tahun. Pengamatan secara fisik menunjukkan bahwa 8,3% dari 119 air sumur berwarna keruh, 6,6% berwarna kuning dan sebagian besar 85% berwarna jernih. Hal ini terjadi dikarenakan pengambilan sampel dilakukan pada musim kemarau, sedangkan kekeruhan air banyak dikeluhkan warga ketika memasuki musim hujan. Kondisi ini terjadi dikarenakan secara geografis perumahan Huma Akasia ini sebelumnya merupakan sawah yang diuruk sebelum digunakan sebagai perumahan. Kondisi tanah kompleks tersebut posisinya lebih rendah dari tanah sekitar, sehingga menjadi tempat berkumpulnya air hujan. Hasil penciuman menunjukkan 19,8% berbau, sebelum air digunakan sebanyak 19%, warga mengolah terlebih dahulu dengan cara disaring dengan filter baik secara manual maupun secara modern dengan menggunakan filter air keluaran pabrik. Warga menggunakan air 71,1% untuk mandi, 8,3% untuk memasak dan 19,8% digunakan untuk air minum. Hasil wawancara sebagian besar menggunakan air kemasan untuk keperluan sebagai air minum. Hasil uji di laboratorium diperoleh bahwa kadar Fe dalam air sumur minimal 0,10 mg/l dengan kadar tertinggi sebesar 3,680 mg/l,

rata-rata 0,218 mg/l dengan standar deviasi 0,355 mg/l. Jika mengacu dari Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 492Menkes/Per/IV/2010, kadar maksimum besi yang diperbolehkan untuk air minum maksimum 0,3 mg/l, didapatkan 86,0% air sumur warga masih memenuhi persyaratan untuk air minum dan 13,2% air warga tidak memenuhi persyaratan. Sebagian besar air sumur yang kadar Fe tidak memenuhi persyaratan berada di Blok A dan Blok D, hal ini dikarenakan pada ke dua blok tersebut berada di daerah yang rendah berdekatan dengan tempat resapan air. Kadar Fe yang tinggi sebagian besar berasal dari sumur yang memiliki kedalaman diatas 30 meter. Kadar Fe yang tertinggi pada penelitian ini sebesar 3,680 mg/l berasal dari sumur yang mempunyai kedalaman 60 meter.

Hasil wawancara dengan warga, kekeruhan akan semakin parah jika memasuki musim penghujan. Hal ini terjadi karena terjadinya genangan air hampir disebagian besar komplek tersebut. Jika hujan sangat lebat dalam waktu 2 jam sudah dipastikan kawasan komplek tersebut akan terjadi banjir, dan hal ini terjadi setelah dibagunnya jalan Tol yang berada di samping perumahan tersebut. Jika terjadi banjir, air tanah akan keluar melalui sela-sela lantai keramik didalam rumah warga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar warna air sumur tampak jernih, hal ini dikarenakan pengambilan air dilakukan pada musim kemarau. Untuk penelitian bau air sumur yang kandungan Fe tinggi, hanya 18,8% yang memberikan aroma bau. Sebagian besar (81,3%) warga yang air sumurnya memiliki kandungan Fe tinggi, menggunakan air sumur tersebut hanya untuk mandi saja. Hasil Lengkap seperti pada Tabel 1.

Tabel.1. Hasil tabulasi silang antara bau air dengan kadar Fe

Bau Air	Kadar Fe				Jumlah	
	Normal		Tidak Normal		N	%
	N	%	N	%		
Tdk bau	82	79,6	13	81,3	95	79,8
Berbau	21	20,4	3	18,8	24	20,2
Jumlah	103	100	16	100	119	100

Untuk menghilangkan bau sebagian warga mengolahnya dengan menggunakan alat penyaring, baik menggunakan penyaring sederhana yang terbuat dari kain maupun menggunakan penyaring modern yang dikeluarkan oleh pabrik. Dari 119 sampel ada sekitar 23 warga (19,2%) yang mengolahnya terlebih dahulu sebelum air digunakan. 3 diantaranya (18,8%) kandungan Fe masih tinggi walaupun sudah melewati pengolahan. Hasil uji korelasi antara kandungan Fe dengan kedalaman sumur diperoleh nilai P sebesar 0,018 dengan nilai korelasi sebesar 0,228, dengan demikian pada alpha 0,05 dapat disimpulkan bahwa ada korelasi antara kandungan Fe dalam sumur dengan kedalaman sumur. Artinya semakin dalam galian sumur semakin tinggi kandungan

Fe. Hal ini terjadi karena, Air hujan yang turun ketanah mengalami infiltrasi masuk kedalam tanah yang mengandung FeO akan bereaksi dengan H₂O dan CO₂ dalam tanah dan membentuk Fe(HCO₃)₂, dimana semakin dalam air yang meresap ke dalam tanah semakin tinggi juga kelarutan besi karbonat. Untuk menurunkan kandungan Fe yang tinggi dalam air sumur dapat digunakan dengan cara aerasi yakni memasukkan udara kedalam penampungan air dengan menggunakan pompa udara (aerator) sehingga akan terjadi proses oksidasi Fe menjadi Fe(OH)₃ yang tidak larut dalam air, kemudian diikuti dengan pengendapan dan penyaringan. Penyaringan bertujuan untuk menghilangkan zat padat yang tersuspensi, bahan yang dipakai sebagai media saringan dapat digunakan pasir karena pasir

mempunyai sifat yang keras, dapat bertahan lama, bebas dari kotoran dan tidak larut dalam air.

SIMPULAN

Rata rata kadar Fe dalam air sumur di perumahan Huma Akasia sebesar 0,217 mg/l, kadar terendah 0,10 mg/l, kadar tertinggi 3,68 mg/l. Berdasarkan hasil rata rata kadar Fe dalam sumur di Huma Akasia masih memenuhi persyaratan sebagai air minum, walaupun sebagian kecil hanya 13,2% yang tidak memenuhi persyaratan dari Kepmenkes. Kadar Fe yang tinggi sebagian besar berasal dari sumur yang mempunyai kedalaman diatas 30 meter. Yang dapat disarankan dalam penelitian ini untuk warga disekitar Huma Akasia sebaiknya pengeboran tanah untuk sumur jangan melebihi kedalaman 30 meter. Perlu dilakukan pemeriksaan yang sama dimusim hujan dengan memperluas wilayah penelitian.

DAFTAR RUJUKAN

- Departemen Kesehatan RI. 1990. *Keputusan Menteri Kesehatan RI No.416/Per/Menkes/IX/1990 Tentang Syarat - syarat dan Pengawasan Kualitas Air Bersih*. Jakarta: Pusat Laboratorium Kesehatan Depkes Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI. 2010. *Keputusan Menteri Kesehatan RI No.492/Per/Menkes/IV/2010 Tentang Syarat - syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum*. Jakarta: Pusat Laboratorium Kesehatan Depkes Republik Indonesia.
- Debi Maya Dianti. 2013. Karya tulis Ilmiah, Poltekkes Kemenkes Jakarta III Jurusan Analis Kesehatan.
- Gunawan, S.G. 2009. *Farmakologi dan Terapi* Ed 5. Jakarta: Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Herni A.S. 2008. *Gambaran Kadar Besi dalam sumber air rumah tangga di JABODETABEK*, Puslitbang Farmasi dan Obat Tradisional.
- Hartono, B. 1990. *Ensiklopedia Nasional Indonesia*. Jakarta: PT. Cipta Adi Pustaka.
- Profil Kota madya Bekasi (2010) *Laporan tahunan Kota Bekasi 2010*.
- Sugiharto. 1985. *Penyediaan Air Bersih Bagi Masyarakat*. Tanjungkarang: Sekolah Pembantu Penilik Hygiene.
- Saeni, M.S. 2010. *Pemeriksaan kandungan besi pada sumur dangkal di daerah pemukiman Bekasi*,
- Tjan, S.L. 2011. *pH Air Minum dan Darah Manusia*. Diakses 16 November 2011 dari <http://www.victoria-ro.com>.
- Tjan, S.L. 2010. *Tentang Air*. Diakses 23 Februari 2011 dari. <http://www.victoria-ro.com>.
- Widyanti, M. 2004. Analisa Kualitatif Bakteri. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, Volume 3,1,64-73.