

**ANALISA KESADAHAN PADA REBUSAN AIR SUMUR GALI
DI DUSUN PADEK DESA TLONTORAJA KECAMATAN PASEAN
KABUPATEN PAMEKASAN**

Khairun Nisak* Farach Khanifah** Umaysaroh***

ABSTRAK

Pendahuluan: Air merupakan kebutuhan pokok bagi manusia, baik dari segi kuantitas maupun kualitas memenuhi syarat sebagai air bersih. Air yang layak digunakan yaitu air yang memenuhi syarat meliputi fisik, kimiawi dan mikrobiologi. Salah satu parameter kimia adalah kesadahan air, untuk menstabilkan kualitas air dilakukan dengan cara rebusan. pemakaian air sadah yang cukup lama dapat menyebabkan batu ginjal. Pemanasan air dilakukan untuk mengurangi kesadahan. **Tujuan:** penelitian ini untuk mengetahui nilai kesadahan pada rebusan air sumur gali di dusun padek desa tlontoraja kecamatan pasean kabupaten pamekasan. **Metode:** penelitian ini adalah destriptif dengan menggunakan 15 sampel sebelum dan sesudah rebusan air sumur gali dari 30 populasi. Teknik pengambilan sampel dengan metode *simple random sampling*. Pengolahan data menggunakan *Coding* dan *Tabulating*. **Kesimpulan:** hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa berkisar antara 220-486,2 mg/L yang menunjukkan seluruh sampel rebusan air sumur gali memenuhi syarat nilai kesadahan maksimum untuk dikonsumsi.

Kata Kunci: *Rebusan, Air sumur gali, Kesadahan (CaCO₃)*

*The analysis of water hardness on the boiled water of well-dig in Padek hamlet
Tlontoraja village Pasean Sub-district Pamekasan Regency*

ABSTRACT

Preliminary: Water is a basic need for humans, both in terms of quantity and quality that qualifies as a clean water. The water that is worth using is water that qualifies as physical, chemical, and microbiological. One of the chemical parameters is water hardness, the decoction is a way to stabilize water quality. A long utilization of hard water can cause kidney stone disease and water heating serves to reduce hardness. **Aim:** This research aimed to find out the value of water hardness on the boiled water of well-dig in Padek hamlet Tlontoraja village Pasean Sub-district Pamekasan Regency. **Method:** This research used descriptive design by using 15 samples before and after boiled water of well-dig from 30 populations. Sample was taken by simple random sampling technique. Data processing used coding and tabulating. **Conclusion:** The result it can concluded that a range between 220-486,2 mg/L showed the whole of boiled well-dig water samples were fulfill the value requirement of maximum hardness to be consumed.

Key words: *boiled, well-dig water, hardness (CaCO₃)*

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan pokok bagi manusia, hampir sebagian massa tubuh manusia berisi cairan, oleh karena itu setiap hari dianjurkan untuk minum air sebanyak delapan gelas atau sekurang-kurangnya dua setengah liter, dan lebih baik bagi mengkonsumsi air putih, karena air putih memiliki daya larut yang tinggi, sehingga metabolisme tubuh berjalan dengan baik. Air minum yang sehat harus memenuhi persyaratan fisik, kimia, maupun bakteriologi. Oleh karena itu, untuk mendapatkan kualitas air yang baik maka air perlu diproses terlebih dahulu sebelum dikonsumsi (Wulandari, 2017).

Permasalahan yang sering dijumpai pada pelayanan air bahwa kualitas air tanah maupun air sungai yang digunakan masyarakat kurang memenuhi syarat sebagai air bersih yang sehat. Air yang layak digunakan yaitu air yang mempunyai *standart* persyaratan tertentu seperti fisik, kimiawi dan bakteriologis. Salah satu parameter kimia dalam persyaratan kualitas air adalah jumlah kandungan unsur Ca^{2+} dan Mg^{2+} dalam air yang keberadaannya biasa disebut kesadahan air.

Pada umumnya kesadahan menunjukkan jumlah kalsium karbonat dalam mg/L atau ppm. Kesadahan dalam air sangat tidak dikehendaki baik untuk penggunaan rumah tangga maupun untuk penggunaan industri (Astuti, Rahayu & Rahayu, 2015). Berdasarkan PERMENKES RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang persyaratan kualitas air bersih, kadar maksimum kesadahan (CaCO_3) yang diperbolehkan adalah 500 mg/L. Kesadahan merupakan sifat air yang disebabkan oleh adanya ion-ion (kation) logam valensi dua yang mampu bereaksi dengan sabun membentuk kerak air. Definisi dari kesadahan total adalah kesadahan yang disebabkan oleh adanya ion Ca^{2+} dan Mg^{2+} secara bersama-sama (Musiam, Darmiani & Putra, 2015).

Air pantai merupakan air yang terletak di pesisir pantai. Daerah yang terdapat di pesisir mempunyai ketinggian hampir 0 km dari permukaan air laut. Air pantai adalah air dari laut atau samudra. Air pantai memiliki kadar garam rata-rata 3,5%. Artinya dalam 1 liter (1000 mL) air pantai terdapat 35 gram. Air pantai memiliki kadar garam karena bumi dipenuhi dengan garam mineral yang terdapat di dalam batu-batuan dan tanah. Contohnya natrium, kalium, kalsium, dan lain-lain. Air yang keluar dari mata air cukup jernih. Beberapa ada yang berasa asin, tetapi beberapa ada yang tidak asin (Sulistiyani, Sunarto & Fillaeli, 2012). Secara geografis dusun padek desa tlontoraja adalah desa yang terletak didekat pantai.

Peneliti terdahulu mengatakan pemakaian air sadah yang lama dapat menimbulkan gangguan ginjal akibat terakumulasi endapan CaCO_3 dan MgCO_3 . Air yang mengandung Ca^{2+} , Mg^{2+} dan CaCO_3 yang melebihi standar kualitas tidak dianjurkan pada orang yang mempunyai fungsi ginjal kurang baik karena akan menyebabkan batu ginjal (Bujawati, Rusmin & Basri, 2014).

Upaya untuk mengurangi kesadahan dalam air dengan cara merebus. Garam MgCO_3 bersifat larut dalam air dingin, namun semakin tinggi temperatur air, kelarutan MgCO_3 semakin kecil, bahkan hingga menjadi tidak larut dan dapat mengendap. Garam CaCO_3 kelarutannya lebih kecil dari pada MgCO_3 , sehingga pada air dingin sebagian CaCO_3 mengendap, pada air panas pengendapannya akan lebih banyak lagi (Marsidi, 2001).

Berdasarkan dari latar belakang di atas bahwa air sumur gali dapat dilakukan pemeriksaan kesadahan dengan menggunakan metode titrasi kompleksometri. Maka peneliti ingin mengetahui nilai kesadahan pada rebusan air sumur gali di Dusun Padek Desa Tlontoraja Kecamatan Pasean Kabupaten Pamekasan.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Dusun Padek Desa Tlontoraja Kecamatan Pasean Kabupaten Pamekasan, pemeriksaan Kesadahan dilakukan di Ruang Laboratorium Kimia Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang. Waktu penelitian ini pada bulan juli 2018. Desain penelitian deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan, memberi suatu nama, situasi, atau fenomena dalam menemukan ide baru.

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah 15 sampel sebelum dan sesudah rebusan air sumur gali di Dusun Padek Desa Tlontoraja Kecamatan Pasean Kabupaten Pamekasan.

Populasi yang diambil dalam penelitian ini adalah 30 sampel air sumur gali di Dusun Padek Desa Tlontoraja Kecamatan Pasean Kabupaten Pamekasan dan variabel dalam penelitian ini adalah analisa kesadahan pada rebusan air sumur gali. Teknik pengambilan sampel *simple random sampling*. Metode pemeriksaan yang digunakan adalah Titrasi kompleksometri, disajikan dalam tabel distribusi frekuensi. Pengolahan data menggunakan *Editing, Coding dan Tabulating*.

HASIL PENELITIAN

Tabel 5.1 Kondisi Air secara Fisik Sebelum dilakukan pemeriksaan Analisa Kesadahan pada rebusan air sumur gali di Dusun Padek Desa Tlontoraja Kecamatan Pasean Kabupaten Pamekasan

No	Kode Sampel	Hasil		
		Warna	Bau	Rasa
1	S1	Bening	Tidak Berbau	Tidak Berasa
2	S2	Bening	Tidak	Tidak

3	S3	Bening	Tidak Berbau	Tidak Berasa
4	S4	Bening	Tidak Berbau	Tidak Berasa
5	S5	Bening	Tidak Berbau	Tidak Berasa
6	S6	Bening	Tidak Berbau	Tidak Berasa
7	S7	Bening	Tidak Berbau	Tidak Berasa
8	S8	Bening	Tidak Berbau	Tidak Berasa
9	S9	Bening	Tidak Berbau	Tidak Berasa
10	S10	Bening	Tidak Berbau	Tidak Berasa
11	S11	Bening	Tidak Berbau	Tidak Berasa
12	S12	Bening	Tidak Berbau	Tidak Berasa
13	S13	Bening	Tidak Berbau	Tidak Berasa
14	S14	Bening	Tidak Berbau	Tidak Berasa
15	S15	Bening	Tidak Berbau	Tidak Berasa

Sumber: Data primer, 2018

Tabel 5.2 Hasil Perhitungan sebelum dan sesudah pemanasan pada pemeriksaan analisa kesadahan pada air sumur gali di Dusun Padek Desa Tlontoraja Kecamatan Pasean Kabupaten Pamekasan

No	Kode Sampel	Nilai Kesadahan	
		Tanpa Pemanasan dalam mg/L	Dengan Pemanasan dalam mg/L
1	S1	288,2	220
2	S2	378,4	334,4
3	S3	429	387,2
4	S4	367,4	356,4
5	S5	297	248,6
6	S6	488,4	464,2
7	S7	497,2	481,8
8	S8	501,6	486,2
9	S9	402,6	358,6

10	S10	301,4	257,4
11	S11	283,8	239,8
12	S12	303,6	266,2
13	S13	477,4	433,4
14	S14	481,8	437,8
15	S15	451	407
Rata-rata		396,5	358,6

Sumber: Data primer, 2018

Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi Kadar Kesadahan pada rebusan air sumur gali di Dusun Padek Desa Tlontoraja Kecamatan Pasean Kabupaten Pamekasan

N	Kode sampel	Kadar kesadahan dalam mg/L	Memenuhi/Tidak memenuhi syarat
1	S1	220	N
2	S2	334,4	N
3	S3	387,2	N
4	S4	356,4	N
5	S5	248,6	N
6	S6	464,2	N
7	S7	481,8	N
8	S8	486,2	N
9	S9	358,6	N
10	S10	257,4	N
11	S11	239,8	N
12	S12	266,2	N
13	S13	433,4	N
14	S14	437,8	N
15	S15	407	N
Total			100%

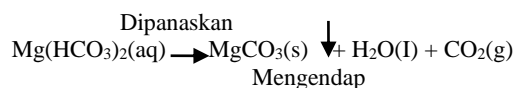
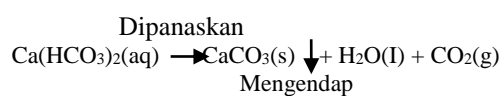
Sumber: Data primer, 2018

PEMBAHASAN

Mayoritas masyarakat di Dusun Padek Desa Tlontoraja Kecamatan Pasean menggunakan air sumur gali untuk memenuhi kebutuhan primer, berdasarkan Tabel 5.1 diketahui bahwa semua sampel memenuhi syarat air berkualitas sifat fisik. Menurut peneliti hasil yang di dapatkan memenuhi syarat sifat fisik seperti warna bening, tidak berbau dan tidak berasa yang

ditentukan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang kualitas air bersih. Beberapa persyaratan tersebut antara lain air harus jernih atau tidak keruh, tidak berwarna, tidak berasa (tawar), pH 6,5-8,5, tidak mengandung zat kimia beracun, kesadahan rendah dan tidak boleh mengandung bakteri patogen seperti *Escherichia coli* (Riskiy, Artini & Aryasa, 2017).

Berdasarkan Tabel 5.2 dari hasil perhitungan kadar kesadahan sesudah pemanasan pada pemeriksaan analisa kesadahan pada rebusan air sumur gali di Dusun Padek Desa Tlontoraja Kecamatan Pasean Kabupaten Pamekasan mengalami penurunan karena dengan terbentuknya garam CaCO_3 dan MgCO_3 yang mempunyai sifat kelarutan yang kecil di dalam air sehingga dapat diendapkan. Sesuai dengan reaksi berikut:



Pemanasan air menyebabkan terlepasnya karbon dioksida dari dalam air dan membentuk endapan CaCO_3 ataupun MgCO_3 yang tidak larut. Perubahan konsentrasi kalsium pada sampel yang tanpa pemanasan dengan yang dipanaskan sangat drastis, yaitu dari 90 ppm turun menjadi 10 ppm.

Hal itu menunjukkan bahwa kesadahan air sumur di daerah tersebut merupakan kesadahan sementara yang dapat dikurangi secara efektif melalui pemanasan dan penyaringan endapannya (Sulistiyani, Sunarto & Fillaeli, 2012).

Berdasarkan Tabel 5.3 didapatkan data hasil persentase nilai Kesadahan dari 15 sampel rebusan air sumur gali yang diteliti dinyatakan seluruh sampel rebusan air sumur gali yang diteliti memiliki nilai kesadahan yang memenuhi syarat dalam

ketentuan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air bersih, kadar maksimum kesadahan (CaCO_3) yang diperbolehkan yaitu di bawah nilai < 500 mg/L.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil pemeriksaan didapatkan bahwa nilai kesadahan pada rebusan air sumur gali di Dusun Padek Desa Tlontoraja Kecamatan Pasean Kabupaten Pamekasan berkisar antara 220-486,2 mg/L yang sesuai PERMENKES RI No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang standar kualitas air bersih.

Saran

- a. Bagi Institusi Pendidikan
Diharapkan dapat dijadikan bahan untuk pengabdian masyarakat dengan melakukan penyuluhan tentang air yang berkualitas pada daerah pesisir pantai.
- b. Bagi Penelitian Selanjutnya
Diharapkan agar bisa melakukan penelitian lebih lanjut terhadap kualitas air sumur gali dalam penurunan kesadahan dengan filtrasi (penyaringan), ditambahkan kapur soda, pertukaran ion, serta dilakukan pemeriksaan mikrobiologi.
- c. Bagi Masyarakat
Diharapkan kepada pengguna sumur gali berusaha sebisa mungkin sebelum mengkonsumsi air sumur gali tersebut di masak terlebih dulu supaya kesadahan yang terhadap di air sumur gali dapat dikurangi dengan cara pemanasan atau memasak terlebih dulu. Agar air tersebut apabila masuk kedalam tubuh tidak menyebabkan penyakit yang berbahaya.

KEPUSTAKAAN

- Astuti D.W, Rahayu S & Rahayu S. 2015. *Penetapan Kesadahan Total (CaCO_3) Air Sumur di Dusun Cekelan Kemusu Boyolali dengan Metode Kompleksometri*. Kesmas, Vol.9,No.2
- Bujawati E, Rusmin M & Basri S. 2014. *Pengaruh Ketebalan Arang Tempurung Kelapa terhadap Tingkat Kesadahan Air di Wilayah Kerja Puskesmas Sudu Kabupaten Enrekang*. Universitas Islam Negeri Alauddin: Makassar. Volume VII No.1
- Depkes RI, *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 Tentang Persyaratan Kualitas Air Bersih*: Jakarta, 1990.
- Fardiaz. 2006. *Polusi Air dan Udara*. Kanisius: Yogyakarta.
- Mahasiswa S-1, S-2, dan S-3*. Pustaka Obor Indonesia: Jakarta.
- Marsidi. 2001. *Zeolit untuk mengurangi Kesadahan Air*. Jurnal Teknologi Lingkungan, Vol.2, No.1
- Musiam, Darmiani & Putra. 2015. *Analisis Kuantitatif Kesadahan Total Air Minum Isi Ulang yang dijual di Wilayah Kayu Tangi*: Banjarmasin. Akademi Farmasi ISFI.
- Risky, Artini & Aryasa. 2017. *Penelitian Pendahuluan Kualitas Air Tanah di Banjar Suwung Batan Kendal, Kelurahan sesetan*. IIK Medika Persada Bali: Denpasar. Medicamento Vol.3 No.1
- Sulistiyani, Sunarto & Fillaeli A. 2012. *Uji Kesadahan Air Tanah di Daerah Sekitar Pantai Kecamatan Rembang Propinsi Jawa Tengah*. Universitas Negeri Yogyakarta: Jurusan kimia FMIPA.

Widayat. 2007. *Teknologi Pengolahan Air Minum dari Air Baku yang mengandung Kesadahan Tinggi*. Pusat Teknologi Lingkungan, BPPT. JAI Vol.4, No.1

Wulandari. 2017. *Analisa Kesadahan Total dan Kadar Klorida Air di Kecamatan Tanggulangin Sidoarjo*. Vol 01, Nomer 01