

PENETAPAN KADAR KLORIDA PADA AIR SUMUR DI STIKES GUNA BANGSA YOGYAKARTA TAHUN 2013

Dian Wuri Astuti, Siti Fatimah, Rausyanah Fikriyah
STIKes Guna Bangsa Yogyakarta

ABSTRACT

Background : STIKes Guna Bangsa Yogyakarta was a health college which used well water as source of clean water for many needs, one of them use as drinking water. Contamination the source of water in STIKes Guna Bangsa Yogyakarta can occur cause activity of waste disposal directly into the land so that can give effect to quality of the water source well. The good water must be having four criteria or parameter. The first is physic parameter involve dissolved solid, turbidity, smell, taste, colour and temperature. Second parameter, biology parameter was involved type and contents of microorganism. Third parameter is radioactive was involved radioactive substance. The fourth there's chemical parameter, it was involved many types of ion, dissolve oxygen or toxic compounds likes chloride. Chloride ions in the form of inorganic anion Cl⁻ is a lot there in the water. The presence of excessive chloride in water can cause interference with the physical properties of water, disruption of metal pipes, and health problems. Lack of chloride element in body will be bring about the fall in value of the extracellular fluids osmotic and if excess, will be damage the kidney. Therefore, the writer interested to know of chloride rate in well water and choose title "Penetapan Kadar Klorida pada Air Sumur di STIKes Guna Bangsa Yogyakarta". Examination of chloride in well water conducted to determine how large concentration of chloride content in well water, drinking water requirements are allowed in PerMenKes RI No. 492/MenKes/Per/IV/2010.

Method : Chloride concentration in well water determined by Argentometry Mohr with standard solution of AgNO₃ and K₂CrO₄ indicator, the titration end point is marked with red brick precipitation of Ag₂CrO₄. This research was descriptive research laboratory test. The sample in study was well water in Guna Bangsa Yogyakarta's STIKes. Data analysis result of research done descriptively in table or graphic form.

Result : Chloride concentration in well water of Guna Bangsa Yogyakarta's STIKes with sample as many as 9 sample showed that accordance with PerMenKes RI 2010 were not exceed the maximum limit was 250 mg/L.

Conclusion : The sample of well water in Guna Bangsa Yogyakarta's STIKes had chloride concentration were according with allow quality of clean water in accordance with PerMenKes RI No. 492/ Menkes/ Per/ IV/ 2010.

Keyword : Chloride concentration, Well water, Argentometry Mohr

PENDAHULUAN

Air sebagai materi essensial dalam kehidupan tampak dari kebutuhan terhadap air untuk keperluan sehari-hari di lingkungan rumah tangga ternyata berbeda-beda di setiap tempat, setiap tingkat kehidupan atau setiap bangsa dan negara. Semakin tinggi taraf kehidupan seseorang semakin meningkat pula kebutuhan manusia akan air. Jumlah penduduk dunia setiap hari bertambah, sehingga mengakibatkan jumlah kebutuhan air dalam kehidupan (Surawira, 1996). STIKes Guna Bangsa Yogyakarta merupakan kampus kesehatan yang menggunakan air sumur sebagai sumber air bersih untuk berbagai macam keperluan, salah satunya digunakan sebagai air minum. Pencemaran sumber air di STIKes Guna Bangsa dapat terjadi akibat aktivitas pembuangan air limbah secara langsung ke dalam tanah sehingga dapat mempengaruhi kualitas sumber air sumur,

salah satunya kandungan kadar klorida yang dicurigai berlebih dalam sumber air di STIKes Guna Bangsa. Pengambilan sampel yang dilakukan pada waktu pagi, siang serta sore hari dikarenakan senyawa klorida dapat berpengaruh terhadap perbedaan suhu. Semakin tinggi suhu, maka kelarutan klorida akan semakin rendah dan sebaliknya.

Penentuan kadar klorida pada penelitian ini menggunakan metode Argentometri Mohr karena metode tersebut memiliki keakuratan dan ketelitian yang tinggi, serta mudah dan cepat dilakukan. Syarat air minum harus memenuhi standar fisika, bakteriologis dan kimia, syarat air minum secara kimia diantaranya adalah pemeriksaan kadar klorida dengan batasan maksimum 250 mg/L. Kekurangan unsure klorida di dalam tubuh dapat menimbulkan turunnya nilai osmotik cairan ekstraseluler, suhu tubuh dapat meningkat sehubungan dengan terganggunya

sistem regulasi. Kelebihan kadar klorida dalam air minum akan merusak ginjal (Winarno, 1986). Dari permasalahan tersebut, penulis sangat tertarik untuk mengetahui kadar klorida dalam air sumur. Maka, penulis memilih Judul “Penetapan Kadar Klorida pada Air Sumur di STIKes Guna Bangsa Yogyakarta”.

METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan: buret makro 50 ml, Statif, Erlenmeyer 250 ml, Pipet volume 10 ml, Pipet tetes, Batang pengaduk, Botol Gelas
 Bahan-bahan yang digunakan: Air sumur di STIKes Guna Bangsa Yogyakarta, K_2CrO_4 5%, $AgNO_3$ 0,0094 N, NaCl 0,01 N

Jalan Penelitian

A. Alat Pengambil Sampel :

Alat pengambil sampel air sumur terdiri dari botol gelas berwarna coklat yang ujung atasnya dapat dibuka tutup dan terikat tali ke atas sedangkan ujung bawah tertutup dan dilengkapi dengan pemberat di bawah (SNI,2008).

B. Cara pengambilan sampel :

1. Diturunkan alat pengambil sampel ke dalam sumur sampai kedalaman tertentu.
2. Diangkat alat pengambil sampel setelah terisi sampel (SNI, 2008).
3. Diulangi langkah tersebut pada waktu pengambilan berikutnya.
4. Sampel dibawa ke tempat penelitian dengan menggunakan wadah tertutup.

C. Prosedur Kerja :

Standarisasi $AgNO_3$ 0,0094 N dengan NaCl 0,01 N

1. Diambil larutan NaCl 0,01 N sebanyak 10 mL ke dalam labu erlenmeyer.
2. Ditambahkan larutan indikator K_2CrO_4 5% sebanyak 2 tetes.
3. Dititrasi dengan larutan $AgNO_3$ 0,0094 N sampai terbentuk warna merah bata.

4. Diulangi percobaan sebanyak 2 kali (duplo), kemudian dihitung normalitas $AgNO_3$.

Penetapan Kadar Klorida

1. Diambil 10 mL larutan sampel dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer, kemudian cek pHnya dengan kertas pH. Jika terlalu asam maka dinetralkan dengan menambahkan larutan ammonium hidroksida dan asam asetat jika sampel terlalu basa.
2. Ditambahkan 2 tetes larutan indikator K_2CrO_4 5%, kemudian dititrasi dengan larutan $AgNO_3$ standar, sampai terbentuk endapan merah bata.
3. Dicatat volume $AgNO_3$ yang diperlukan diulangi 3 kali percobaan (triplo).

Titrisi blanko

1. Diambil 10 mL akuades, dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer.
2. Ditambahkan 2 tetes larutan indikator K_2CrO_4 5%, kemudian dititrasi dengan larutan $AgNO_3$ standar, sampai terbentuk endapan merah bata.
3. Dicatat volume $AgNO_3$ yang diperlukan.
4. Dengan cara yang sama, diulangi 3 kali lagi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Sampel yang diambil yaitu 3 sampel air sumur di STIKes Guna Bangsa pada pagi hari, 3 sampel pada siang hari dan 3 sampel pada sore hari. Jumlah sampel yang diteliti yaitu sebanyak 9 sampel untuk perlakuan 3 kali pemeriksaan (triplo) dari setiap waktu yang berbeda. Masing-masing sampel diberi label yang kemudian dilakukan untuk mengetahui kadar klorida dengan metode Argentometri Mohr.

Tabel 1. Data Hasil Titrisi Pemeriksaan Kadar Klorida Pada Air Sumur Di Stikes Guna Bangsa Yogyakarta Tahun 2013

No	Titrisi (mL)	Standarisasi (mL)	Blanko (mL)	Sampel (mL)		
				Pagi hari	Siang hari	Sore hari
1	I	8,6	0,3	0,7	0,6	0,6
2	II	8,5	0,3	0,7	0,6	0,7
3	III	-	0,3	0,7	0,7	0,7
Rata-rata Sampel				0,7	0,63	0,66

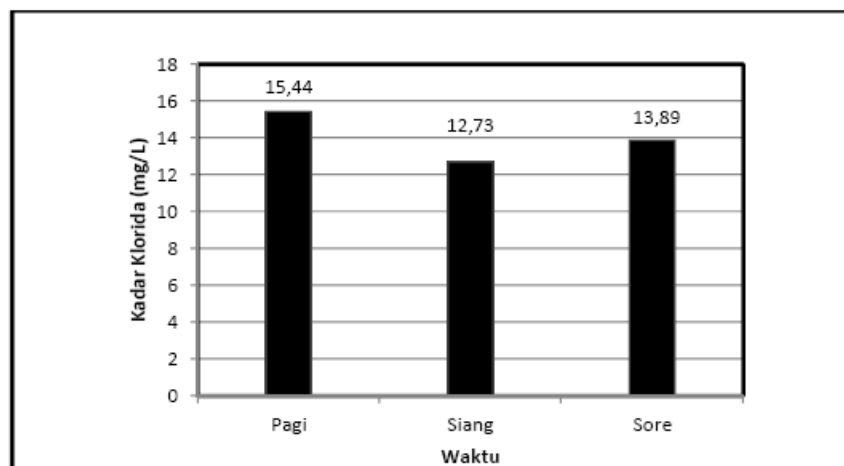
Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Kadar Klorida Pada Air Sumur Di STIKes Guna Bangsa Yogyakarta Tahun 2013

No	Waktu	Kadar klorida
1	Pagi hari	15,44 mg/L
2	Siang hari	12,73 mg/L
3	Sore hari	13,89 mg/L

Pada penelitian ini, sampel air diambil dari tiga waktu yaitu pagi, siang dan sore. Pengambilan sampel dari tiga waktu yang berbeda tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh antara kadar klorida dalam air sumur terhadap perbedaan waktu dan suhu. Mengatasi variabel pengganggu seperti kekeruhan dan adanya zat pada pada sampel dapat dilakukan dengan menyaringnya serta memberikan reagen asam asetat atau amonium hidroksida untuk mendapatkan pH yang diinginkan dalam sampel penelitian. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, setiap sampel memiliki pH 6,0 serta dalam sampel air tidak terdapat variabel pengganggu. Ketiga sampel yaitu sampel pagi, siang, dan sampel sore hari memiliki hasil kadar klorida yang tidak melampaui persyaratan Permenkes RI Nomor : 492/ Menkes/ Per/ VI/ 2010 yaitu 250 mg/L.

Kadar klorida dalam sampel memiliki hasil yang sangat jauh dibawah batas maksimum menurut Permenkes RI tahun

2010, karena sifat klorida dalam air memiliki kelarutan yang kecil dan hanya dapat larut sempurna dalam pelarut nonpolar. Selain itu, antara sumur pengambilan sampel memiliki jarak sekitar 50 meter dengan saluran pembuangan limbah. Hal tersebut dapat mencegah terjadinya pencemaran limbah langsung yang dapat membentuk senyawa klorida dalam air sumur. Syarat air minum harus memenuhi standar fisika, bakteriologis dan kimia, sebagai syarat air minum secara kimia salah satunya adalah klorida menurut persyaratan kualitas air minum yang telah ditetapkan PerMenKes RI Nomor : 492/Menkes/ Per/ IV/ 2010 dengan batasan kadar klorida maksimum 250 mg/L. Perbandingan antara hasil penelitian dengan batasan maksimum, menunjukkan bahwa kadar klorida dalam sampel air sumur di STIKes Guna Bangsa Yogyakarta sesuai atau tidak melebihi batasan maksimum menurut PerMenKes RI.



Gambar 3. Perbandingan Kadar Klorida

Berdasarkan gambar 3. pada masing-masing sampel terjadi penurunan kadar klorida. Sampel pagi hari memiliki kadar klorida 15,44 mg/L, hal tersebut menunjukkan bahwa sampel pagi hari lebih tinggi yang dikarenakan senyawa klor pada suhu 10oC dalam 1 volume dapat melarutkan 3,10 volume klor. Sedangkan bila dibandingkan dengan sampel pagi hari, sampel pada waktu sore hari memiliki kadar klorida 13,89 mg/L dimana kadar klorida sampel tersebut lebih rendah dibanding dengan sampel pagi hari. Hal tersebut terjadi karena pada suhu 30oC senyawa klor dalam 1 volume air hanya dapat melarutkan 1,77 volume klor.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan perhitungan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Penetapan kadar klorida pada air sumur di STIKes Guna Bangsa Yogyakarta, kadar klorida dalam sampel diperoleh :
 - a. Sampel pagi hari : 15,44 mg/L
 - b. Sampel siang hari : 12,73 mg/L
 - c. Sampel sore hari : 13,89 mg/L
2. Kadar klorida pada air sumur di STIKes Guna Bangsa Yogyakarta sesuai dengan ambang batas dan memenuhi persyaratan air minum menurut PerMenKes RI Nomor : 492/ Menkes/ Per/ IV/ 2010 yaitu tidak lebih dari 250 mg/L.

B. Saran

1. Perlu dilakukan untuk menganalisa senyawa lain selain klorida (Cl) dalam sampel air sumur, misalnya seperti logam berbahaya lainnya serta uji mikrobiologi yang dapat terkandung dalam air sumur.
2. Penetapan kadar klorida perlu dilakukan dengan metode lain menggunakan alat otomatis agar dapat dijadikan bahan referensi.
3. Disarankan agar lokasi sumur di STIKes Guna Bangsa tidak berada tepat di Laboratorium yang akan memicu terjadinya pencemaran air sumur oleh bahan kimia.

DAFTAR PUSTAKA

Agung, T.U., 2009, Analisis Kadar Klorida Pada Air dan Air Limbah Dengan Metode Argentometri, *Karya Ilmiah*, Jurusan Kimia Analis FMIPA Universitas Sumatra Utara Medan, Medan.

Depkes RI, 2002, *Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 907/ Menkes/ SK/ VII/2002 Tentang Pengawasan Kualitas Air Minum*, Depkes RI, Jakarta.

Ferawati, I., 2012, "Fisiologi dan Gangguan Keseimbangan Natrium, Kalium, Klorida serta Pemeriksaan Laboratorium", *Jurnal Kesehatan Andalas*, 1 :80-85.

Gabriel, J.F., 2001, *Fisika Lingkungan*, Cetakan pertama, Penerbit Hipokrates Limbah Industri, Jakarta.

Hidayati Ana dan Yusrin, 2010, "Pengaruh Lama Waktu Simpan pada Suhu Ruang (27-29oc) Terhadap Kadar Zat Organik Pada Air Minum Isi Ulang", *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS 2010* : 49-54.

Julianti, R., 2012, "Analisis Kadar Klorida, Ph, dan Kesehatan Total pada Air Sumur Bor Di Pesisir Balikpapan Akibat Intrusi Air Laut", *Jurnal Penelitian*, Ria Alkimiya.

Kursusiarini, M., 2002, Pemanfaatan Zeolit Alam Yang Diaktifkan Sebagai Adsorben Untuk Mengurangi Kadar Mangan Terlarut Dalam Air, *Skripsi*, S1, FMIPA UNIB, Bengkulu.

Mariyati, 2006, Penetapan Kadar Klorida pada Air Minum Kemasan/ Isi Ulang di Kecamatan Cilacap Tengah, *Tugas Tesis*, Universitas Muhamadiyah Semarang, Semarang.

Purwana, R., 1983, *Air Minum dan Kesehatan*, FKM, Universitas Indonesia, Jakarta

Riadi, M., 2012, *Sumber dan Dampak Pencemaran Air*, <http://www.kajianpustaka.com>, diakses pada tanggal 7 Maret 2013, Yogyakarta.

Surawira, 1996, *Air Dalam Kehidupan Lingkungan Yang Sehat*, Bandung.

Suripin, 2002, *Pelestarian Sumber Daya Tanah Dan Air*, Penerbit Andi, Yogyakarta.