

STUDI TINGKAT KESADAHAN PADA AIR MINUM DI NAGARI MUARO PINGAI KECAMATAN JUNJUNG SIRIH KABUPATEN SOLOK (Studi Kasus Pengelolaan Air Minum Oleh Nagari)"

Hana Pertiwi

Wakil Kurikulum SMA Olahraga Surya Bhakti Kota Padang Sumatera Barat

e-mail: 21hanapertiwi@gmail.com

Diterima 23 Oktober 2016, Direvisi 4 November 2016, Disetujui Publikasi 15 Desember 2016

ABSTRACT

This study aimed to obtain information and analyzes about: Conditions Chemical Calcium (Ca^{2+}), Magnesium (Mg^{2+}), manganese (Mn^{2+}), iron (Fe^{2+}) and Hardness Total drinking water managed Nagari, Nagari Muaro Pingai the District uphold Sirih Solok District. This method of chemical analysis of water quality parameters Ca^{++} , Mg^{++} , Fe^{++} , Mn^{++} and total hardness is done by analysis of labor. Results are based on data and direct observation in the field, the temperature, taste, smell and color of drinking water in the village is managed by physical qualities, both samples qualify the quality of drinking water. Chemical elements studied were Ca, Mg, Mn, Fe and the total hardness, the results of research on a sample I and sample II, 4 elements (Mg, Mn, and the total hardness fe) does not qualify the quality of drinking water. While the element of Ca qualify the quality of drinking water.

Keywords : Characteristics of Water Chemistry and Level Hardness

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi dan menganalisis tentang: Kondisi kimia Kalsium (Ca^{2+}), Magnesium (Mg^{2+}), Mangan (Mn^{2+}), Besi (Fe^{2+}) dan Kesadahan Total pada air minum yang dikelola Nagari, di Nagari Muaro Pingai Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok. Metode Analisa kualitas air secara kimia dengan parameter Ca^{++} , Mg^{++} , Fe^{++} , Mn^{++} dan Kesadahan Total dilakukan dengan analisis labor. Hasil Penelitian adalah berdasarkan data dan hasil pengamatan langsung di lapangan maka suhu, rasa, bau dan warna air minum yang dikelola oleh nagari pada kualitas fisik, kedua sampel memenuhi syarat kualitas air minum. Unsur kimia yang diteliti yaitu Ca, Mg, Mn, Fe dan kesadahan total, dari hasil penelitian pada sampel I dan sampel II, 4 unsur (Mg, Mn, fe dan kesadahan total) tidak memenuhi syarat kualitas air minum. Sedangkan Unsur Ca memenuhi syarat kualitas air minum.

Kata Kunci : Karakteristik Kimia Air dan Tingkat Kesadahan

A. Pendahuluan

Dalam memenuhi kebutuhan air, manusia dapat memperoleh air tersebut dari waduk, sumur galian dan dari sungai, walaupun kadang sulit untuk

memperolehnya. Selain itu juga sulit untuk mendapatkan pasokan air bersih yang diharapkan dan dibutuhkan tubuh.

Air minum yang sehat memenuhi persyaratan fisik, kimia dan mikrobiologi

berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor : 01/BIRHUKMAS/I/1975. Untuk mengatasi semua problem ketersediaan air bersih baik untuk di konsumsi, dan MCK, maka perlu pengujian dalam pengambilan sumber air yang di butuhkan masyarakat. Air harus aman dari segi sanitasi untuk di minum dan di sesuaikan dengan standarnya.

Nagari Muaro Pingai adalah salah satu Nagari yang berada di Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok yang menyediakan pasokan air bersih untuk masyarakatnya, yang di salurkan atau di distribusikan kepada masyarakat melalui perpipaan, untuk di konsumsi dan pemenuhan kebutuhan sehari-hari masyarakat, seperti memasak, mencuci dan lain-lain.

Dikhawatirkan adanya kandungan mineral – mineral tertentu yang terdapat di dalam air, diperkirakan mineral itu adalah ion kalsium (Ca^{2+}) dan magnesium (Mg^{2+}) dalam bentuk garam karbonat. Hal ini dapat dilihat bila sabun atau deterjen yang di gunakan sukar berbusa dan di bagian dasar peralatan yang di pergunakan untuk merebus air terdapat kerak atau endapan.

Selain itu juga dikhawatirkan adanya kandungan ion mangan (Mn^{2+}) dan besi (Fe^{2+}) yang memberikan rasa anyir pada air dan berbau, serta akan menimbulkan noda – noda kuning pada peralatan dan pakaian yang di cuci. Meskipun ion kalsium, ion magnisium, ion besi dan mangan diperlukan oleh tubuh kita. Air yang banyak

mengandung ion-ion tersebut tidak baik untuk di konsumsi. Karna dalam jangka panjang akan menimbulkan kerusakan pada ginjal dan hati.

Dengan kondisi ini maka penulis tertarik untuk meneliti dan menulis tentang **“Studi Tingkat Kesadahan Pada Air Minum Di Nagari Muaro Pingai Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok (Studi Kasus Pengelolaan Air Minum Oleh Nagari)”**

B. Kajian Pustaka

Dari segi kualitas air minum harus memenuhi persyaratan kimia, persyaratan fisik dan persyaratan biologis.

a. Persyaratan Kimia Air.

Air minum tidak boleh mengandung racun, zat - zat mineral atau zat - zat kimia tertentu dalam jumlah melampui batas yang telah ditentukan diantara zat kimia itu antara lain:

1). Calcium(Ca)

Calcium adalah merupakan sebagian komponen dari penyebab kesadahan. Ca merupakan kandungan yang sangat diperlakukan untuk dapat memenuhi kebutuhan akan unsur tersebut, yang khususnya diperlukan untuk pertumbuhan tulang dan gigi.

Untuk menghindari efek yang tidak di inginkan akibat dari terlalu rendah atau terlalu tingginya kadar Ca dalam air minum, ditetapkanlah standar persyaratan konsentransi Ca sebagaimana yang

ditetapkan oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia sebesar 75 – 200 mg/l. Standar yang ditetapkan oleh WHO Inter-Regional Water Study-Group adalah sebesar 75 – 150 mg/l. (Sutrisno Totok ,2006)

b). Magnesium (Mg)

Magnesium merupakan bagian dari komponen penyebab kesadahan pada air. Dengan sendirinya efek umum yang dapat ditimbulkan oleh adanya unsur ini dalam air adalah serupa dengan efek umum yang dapat ditimbulkan oleh pengaruh kesadahan. Dalam jumlah kecil Mg dibutuhkan oleh tubuh untuk pertumbuhan tulang, akan tetapi dalam jumlah yang lebih besar 150 mg/l dapat menyebabkan rasa mual. (Sutrisno Totok ,2006)

c). Besi (Fe)

Zat besi merupakan suatu unsur yang penting dan berguna untuk metabolisme tubuh. Untuk keperluan ini tubuh memerlukan 7 - 35 Mg/hari, yang tidak hanya diperoleh saja oleh air. Konsentrasi unsur ini dalam air yang melebihi ± 2 mg/l akan menimbulkan noda – noda pada peralatan dan bahan – bahan yang berwarna putih. Adanya unsur ini dapat mengakibatkan bau dan warna pada air minum, warna koloid pada air.

Selain itu konsentrasi yang lebih besar dari 1 mg/l dapat menyebabkan warna air menjadi kemerah - merahan, memberi rasa yang tidak enak pada minuman, kecuali dapat membentuk endapan pada pipa – pipa

logam dan bahan cucian. Standar konsentrasi maksimum besi dalam air minum oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia, sebesar 0,1 – 1,0 mg/l. (Sutrisno Totok ,2006)

d). Mangan (Mn)

Endapan MnO_2 akan memberikan noda-noda pada bahan / benda-benda yang berwarna putih. Adanya unsur ini dapat menimbulkan bau pada rasa minuman. Konsentrasi Mn yang lebih besar dari 0,5 mg/l, dapat menyebabkan rasa yang aneh pada minuman dan menimbulkan rasa kecoklat – coklatan pada pakaian cucian, dan dapat juga menimbulkan kerusakan pada hati.

Konsentrasi standar maksimum yang ditetapkan Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Untuk Mn adalah sebesar 0,05 – 0,5 mg/l. Adalah batas konsentrasi maksimal yang dianjurkan, sedang 0,5 mg/l adalah merupakan batas konsentrasi maksimal yang diperbolehkan. (Sutrisno Totok ,2006)

b. Persyaratan Fisik Air

Air minum yang berkualitas air harus memenuhi persyaratan fisik sebagai berikut:

1). Suhu

Suhu air sebaiknya sejuk atau tidak panas terutama agar tidak terjadi pelarutan zat kimia yang ada pada saluran / pipa, yang dapat membahayakan kesehatan dan menghambat pertumbuhan mikro organisme. Temperatur yang baik adalah 50°F - 60°F

atau 10°C - 15°C. Tapi iklim setempat akan mempengaruhi temperatur ini. (Sutrisno Totok, 2006)

2). Warna

Air minum sebaiknya tidak berwarna untuk alasan estetis dan untuk mencegah keracunan dari berbagai zat kimia maupun mikroorganisme yang berwarna. Secara alamiah, warna dapat disebabkan adanya tannin dan asam humat yang terdapat di air rawa; bewarna kuning muda, menyerupai urin, oleh karenanya orang tidak mau menggunakannya. Selain itu, zat organik ini bila terkena khlor dapat membentuk senyawa – senyawa khloroform yang beracun. Warna pun dapat berasal dari buangan industri. (Juli, 2011)

3). Rasa

Secara fisika, air bisa di rasakan oleh lidah, air yang terasa asam, manis, pahit, atau asin, menunjukkan bahwa kualitas air tersebut tidak baik. Rasa asin disebabkan adanya garam – garam tertentu yang larut dalam air, sedangkan rasa asam di akibatkan adanya asam organik maupun asam anorganik. (Slamet, 2002 Dalam Febi 2010)

4). Bau

Air yang baik memiliki ciri tidak berbau bila dicium dari jauh maupun dari dekat. Air yang berbau busuk mengandung bahan organik yang sedang mengalami dekomposisi (Penguraian) oleh mikroorganisme air. (Kusnadi, 2010:9 dalam Desi, 2010)

c. Kesadahan (*hardness*)

Kesadahan adalah merupakan sifat air yang di sebabkan oleh adanya ion – ion (Kation) logam valensi dua. Kation – kation penyebab utama dari kesadahan Ca^{++} , Mg^{++} , Fe^{++} , dan Mn^{++} . Kesadahan dalam air sebagian besar adalah berasal dari kontakannya dengan tanah dan pembentukan batuan. Tingkat kesadahan di berbagai tempat perairan berbeda – beda, pada umumnya air tanah, mempunyai tingkat kesadahan yang tinggi, hal ini terjadi, karena air tanah mengalami kontak dengan batuan kapur yang ada pada lapisan yang dilalui air.

Air permukaan tingkat kesadahannya rendah (air lunak), kesadahan non karbonat dalam air permukaan bersumber dari kalsium sulfat yang terdapat dalam tanah liat dan endapan lainnya. Pada umumnya air sadah berasal dari daerah dimana lapis atas (topsoil) tebal, dan ada pembentukan batu kapur.

Kesadahan total adalah kesadahan yang di sebabkan oleh adanya ion Ca^{++} dan Mg^{++} secara bersama – sama. Ini disebabkan karena kebanyakan kesadahan dalam air adalah disebabkan oleh dua kation tersebut. Ketentuan standar dari Departemen Kesehatan untuk kesadahan pada air minum adalah 5 - 10° C. (Sutrisno Totok, 2006)

Jenis dan karakteristik kesadahan air secara libih rinci kesadahan dibagi dalam dua tipe yaitu:

1) Kesadahan umum (*general hardness* atau *GH*)

2) Kesadahan karbonat (*carbonate hardness* atau *KH*)

Disamping dua tipe kesadahan tersebut, di kenal pula tipe kesadahan yang lain yaitu yang disebut sebagai kesadahan total atau *total hardness*. Kesadahan total merupakan penjumlahan dari Kesadahan Umum dan Kesadahan Karbonat. Kesadahan umum atau “*General Hardness*” merupakan ukuran yang menunjukkan jumlah ion kalsium (Ca^{++}) dan ion magnesium (Mg^{++}) dalam air.

Kesadahan Umum dinyatakan dalam satuan ppm (part per milion / satu persepuluh bagian) Kalsium Karbonat (CaCO_3), tingkat kekerasan (dH), atau dengan menggunakan Konsentrasi Molar CaCO_3 . Satuan Kesadahan Jerman atau dH sama dengan 10 Mg CaO (Kalsium Oksida) per liter air. Kesadahan pada umumnya menggunakan satuan ppm CaCO_3 , dengan demikian Jerman (dH) dapat di ekspresikan sebagai 17.8 ppm CaCO_3 . Sedangkan satuan Konsentrasi Molar dari 1 mili ekuivalen = 2.8 dH = 50 ppm

Satuan ukuran kesadahan ada 3 yaitu:

1. Derajat Jerman, dilambangkan dengan °D
2. Derajat Inggris, dilambangkan dengan °E
3. Derajat Perancis, dilambangkan dengan °F

Dari ketiganya yang sering digunakan adalah derajat Jerman, dimana 1°D setara dengan Mg CaO perliter. Artinya jika suatu air memiliki kesadahan 1°D maka di dalam

air tersebut mengandung 10 Mg CaO dalam setiap liternya.

Tabel 1 Standar Kesadahan Air

NO	Tingkat Kesadahan	WHO ,1984	E.Merck,19 47		EPA ,194 7
		Ppm CaCO_3	°D	ppm CaCO_3	ppm CaCO_3
1	Sangat lunak	-	0 – 4	0 – 71	-
2	Lunak	0 - 60	4 - 8	71 – 142	0 – 75
3	Agak Sadah	60 - 120	8 - 18	142 – 320	75 – 150
4	Sadah	120 – 180	18 - 30	320 – 534	150 – 300
5	Sangat sadah	>180	>30	>534	>300

Sumber:<http://.scribd.com/doc/27047145/kesadahan-air-yg-bwt-maju>. Octaviri 2010

Tingkat kesadahan air dapat dinyatakan dalam satuan mg/l CaCO_3 atau ppm CaCO_3 atau dalam satuan Grain atau derajat. Hubungan antara satuan – satuan tersebut adalah sebagai berikut :

1. 1 grain per US galon = 1° (derajat) = 17,1 ppm CaCO_3
2. 100 ppm CaCO_3 = 40 ppm kalsium
3. 1 derajat (Inggris) = 10 mg CaCO_3 / 0,71 l air = 14,3 mg CaCO_3 / l air
4. 1 derajat (Jerman) = 10 mg CaCO_3 = 17,8 mg CaCO_3 / l air
5. 1 derajat (Perancis) = 10 mg CaCO_3 / l air

C. Metode Penelitian

Metode dan teknik penelitian ini mencakup bagaimana memperoleh data, cara yang digunakan dan alat – alat yang dipakai untuk pelaksanaan pengukuran dilapangan serta analisa laboratorium, sehingga dapat dicapai tujuan penelitian. Adapun metode yang dilakukan yaitu penelitian bertujuan untuk mengetahui keberadaan objek di lapangan terutama dalam usaha pengumpulan data.

a. Alat dan Bahan Penelitian

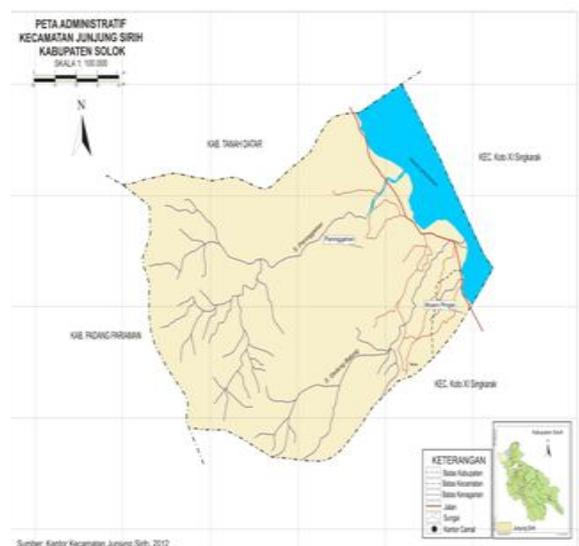
Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Botol Aqua untuk menyimpan sampel air
2. Thermometer air untuk mengukur suhu air
3. Kamera untuk mengambil profil sampel air
4. Buku, spidol, Pena dll

b. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Nagari Muaro Pingai Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok. Adapun penentuan lokasi di daerah Muaro Pingai dikarenakan sumber air berasal dari wilayah Muaro Pingai Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok. Apabila masyarakat di daerah Muaro pingai tetap menggunakan air minum yang di kelola oleh nagari ini dikhawatirkan dapat berdampak negatif bagi kesehatan masyarakat terutama gangguan pada tulang, ginjal dan pencernaan, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian pada daerah Muaro

pingai Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok.



Gambar 1. Daerah Penelitian

c. Jenis Data

Ditinjau dari sumber, maka data yang digunakan dalam penelitian ini dapat dikelompokkan menjadi dua data yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dilapangan dan analisa laboratorium. Dalam hal ini yang dapat di ukur dan diamati adalah data primer dapat diperoleh dari kondisi fisik pada air minum (Warna, Rasa, Suhu dan Bau) dan dari kondisi kimia pada air minum meliputi Calcium, Magnesium, Mangan, Besi dan Kesadahan Total.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data sumber sebagai acuan dan analisis yang diperoleh dari perpustakaan dan instansi terkait yang termasuk data sekunder adalah:

- a) Peta jenis batuan yang diperoleh dari peta geologi
- b) Data standarisasi mengenai persyaratan kualitas air minum menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 01/BIRHUKMAS/I/1975

d. Cara Pengambilan Sampel Air

Cara pengambilan sampel air yang akan diteliti di lakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Kualitas Kimia
 - a) Siapkan botol sampel (Botol aqua) dan plastik hitam yang steril.
 - b) Bilas botol dengan air yang akan di ambil agar air yang akan di uji tidak terkontaminasi dengan zat – zat lain.
 - c) Ambil sampel dengan mengisi botol sampai penuh dan usahakan tidak ada gelembung udara di dalam botol.
 - d) Tutup botol rapat – rapat dan dilapisi botol dengan plastik hitam untuk menghindari pencahayaan matahari utuk menghindari perubahan kondisi air.
 - e) Kemudian bawa sampel ke labor dan langsung di analisa
2. Kualitas fisika air

Paramerter fisika terdiri dari rasa, bau, warna dapat menggunakan indra. Sedangkan suhu air di uji menggunakan termometer air.

e. Analisa Data

Analisa kualitas air secara kimia dengan parameter Ca^{++} , Mg^{++} , Fe^{++} , Mn^{++} dan Kesadahan Total dilakukan dengan analisis labor. Cara Kerja, alat dan bahan penentuan kadar mineral Ca^{++} , Mg^{++} , Fe^{++} , Mn^{++} dengan cara sebagai berikut:

- 1) Alat
 - a. Gelas Piala 100 ml
 - b. Kaca Alogi
- 2) Bahan
 - a. HNO_3 Ml x 2 Sampel
- 3) Cara Kerja
 - b. Ambil sampel 50 ml masukkan kedalam gelas piala 100 ml
 - c. Tambah 5 ml HNO_3 pekat
 - d. Tutup dengan Kaca Alogi
 - e. Panaskan sampai sisa volume 15 – 20 ml
 - f. Pindahkan dalam Labu ukur 50 ml dan saring bila perlu
 - g. Kemudian tambah dengan air bebas mineral sampai tanda tera
 - h. Sampel siap di ukur dengan ASS.(Pengukuran masing - masing kadar mineral Ca^{++} , Mg^{++} , Fe^{++} , Mn^{++} di bedakan dengan lampu katodanya saja)

Untuk penentuan Kesadahan Total menggunakan metoda sederhana dengan menjumlahkan jumlah Ca^{++} dan Mg^{++} , atau menggunakan Metode Kalkulasi, didasarkan pada analisis sejumlah kation divalent dalam air dengan mennggunakan instrument khusus seperti ASS. Kesadahan dihitung menggunakan rumus umum sebagai berikut:

Keasidahan (mg/l) sbg $\text{CaCO}_3 = \text{M}^{2+}$ (mg/l) $\times 50/ \text{BE } \text{M}^{2+}$.

$= \text{M}^{2+}$ adalah logam divalent=

Sedangkan analisa kualitas air secara fisika (warna, bau, rasa) dengan menggunakan panca indra, warna menggunakan indra penglihatan yaitu mata, bau menggunakan indra penciuman yaitu hidung dan rasa menggunakan indra pengecap yaitu lidah, sedangkan pengukuran suhu air menggunakan termometer air. Analisa kualitas air secara fisika dilakukan dilapangan pada saat pengambilan sampel setelah itu disesuaikan dengan hasil keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 01/BIRHUKMAS/I/1975.

D.Hasil dan Pembahasan

Pembahasan yang dilakukan dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kesadahan pada air minum yang di kelola Nagari Muaro Pingai Kecamatan Junjung Sirih kabupaten Solok yang ditinjau dari sifat kimia dan fisika air minum. Analisa 2 sampel dilakukan uji laboratorium di Labolatorium Kopertis Wilayah X yang berada di Jl. Khatib Sulaiman Padang. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil dari unsur air minum yang di kelola Nagari yang memenuhi standar yang telah ditentukan oleh Permenkes RI Nomor : 01/BIRHUKMAS/I/1975. Untuk lebih jelasnya akan diuraikan berikut ini.

1.Kualitas Kimia Air Minum Yang di Kelola Oleh Nagari

a. Calcium

Kandungan Calcium yang terdapat pada air minum yang dikelola Nagari di daerah penelitian berkisar antara 173, Mg/l sampai dengan 192,9 Mg/l sedangkan standar yang ditetapkan oleh Permenkes RI Nomor : 01/BIRHUKMAS/I/1975 dimana air untuk konsumsi harus mengandung Calsium berkisar antara 70 Mg/l – 200 Mg/l. Maka Kandungan Calsium yang terdapat pada daerah penelitian berada pada standar yang ditetapkan. Jadi kebutuhan Calsium untuk pertumbuhan tulang dan gigi dapat terpenuhi bagi masyarakat yang mengkonsumsi air yang di kelola oleh Nagari Muaro Pingai.

b. Magnesium

Kandungan Magnesium yang terdapat pada air minum yang dikelola Nagari di daerah penelitian berkisar antara 7.714 Mg/l samapai dengan 8,296 Mg/l, sedangkan standar yang ditetapkan oleh Permenkes RI Nomor : 01/BIRHUKMAS/I/1975 dimana air untuk konsumsi harus mengandung Magnesium berkisar antara 30 Mg/l – 150 Mg/l. Maka kandungan Magnesium yang terdapat pada daerah penelitian lebih rendah dari standar yang ditetapkan, kandungan Mg dibutuhkan oleh tubuh untuk pertumbuhan tulang, akan tetapi dalam jumlah yang lebih dari 150 Mg/l dapat menyebabkan rasa mual.

c. Besi (Fe)

Zat besi merupakan unsur yang sangat penting untuk metabolisme tubuh. Konsentrasi unsur ini dalam air yang melebihi ± 2 Mg/l akan menimbulkan noda – noda pada peralatan dan bahan – bahan berwarna putih. Adanya unsur ini dapat mengakibatkan bau dan warna pada air minum, warna koloid pada air.

Kandungan besi yang terdapat pada air minum yang dikelola nagari di daerah penelitian berkisar antara 0.011 Mg/l sampai dengan 0,020 Mg/l . sedangkan standar yang ditetapkan oleh Permenkes RI Nomor : 01/BIRHUKMAS/I/1975 dimana air untuk konsumsi harus berkisar antara 0,1 Mg/l – 1,0 Mg/l. Maka kandungan besi yang terdapat pada air di daerah penelitian lebih rendah dari standar yang ditetapkan. Untuk mengatasi kekurangan zat besi agar tidak membahayakan bagi tubuh dapat mengkonsumsi sayuran dan buah – buahan yang mengandung zat besi.

d. Mangan

Unsur Mangan dalam air dapat menimbulkan bau pada rasa minuman, menimbulkan warna kecoklatan pada cucian dan dapat menimbulkan kerusakan pada hati. Kandungan Mangan yang terdapat pada air minum dikelola nagari di daerah penelitian berkisar antara 0.011 Mg/l sampai dengan 0,255 Mg/l sedangkan standar yang ditetapkan oleh Permenkes RI Nomor : 01/BIRHUKMAS/I/1975 dimana air untuk

konsumsi harus berkisar antara 0,05 Mg/l – 0,5 Mg/l. Dari hasil analisa maka kandungan Mangan pada sampel I dan sampel II berada di bawah standar yang telah ditentukan.

e. Kesadahan Total

Kesadahan total adalah kesadahan yang di sebabkan oleh adanya ion Ca^{++} dan Mg^{++} secara bersama – sama. Ini disebabkan karena kebanyakan kesadahan dalam air adalah disebabkan oleh dua kation tersebut. Air sadah yang banyak mengandung ion – ion tersebut tidak baik untuk di konsumsi, karna dalam jangka waktu panjang akan menimbulkan kerusakan pada ginjal dan hati, selain itu juga terjadinya pemborosan pada pemakaian sabun deterjen.

Kandungan kesadahan yang terdapat pada air minum yang dikelola nagari di daerah penelitian berkisar antara 467,860 Mg/l sampai dengan 513,860 Mg/l . sedangkan standar yang ditetapkan oleh Permenkes RI Nomor : 01/BIRHUKMAS/I/1975 dimana air untuk konsumsi harus berkisar antara $5^{\circ}D$ – $10^{\circ}D$ dengan memakai Satuan Derajat Jerman setara dengan 50 Mg/l sampai dengan 100 Mg/l Maka kandungan kesadahan total yang terdapat pada air di daerah penelitian lebih tinggi dari standar yang ditetapkan.

2. Kualitas Fisik Air Minum Yang di Kelola Oleh Nagari

a. Suhu

Suhu udara di ukur langsung pada waktu pengambilan sampel berdasarkan

penelitian yaitu pada air yang belum didistribusikan kepada masyarakat pada sampel I, pengambilan sampel air pada jam 15.30 WIB suhu udara 30° C, sedangkan suhu air 23°C. Pada sampel II, air yang telah didistribusikan kepada masyarakat dilakukan pada jam 7.00 WIB dengan suhu udara 29°C, sedangkan suhu air 26 °C. Dari hasil penelitian di lapangan dapat kita lihat bahwa suhu air lebih rendah dari pada suhu udara, oleh karena itu air minum yang dikelola nagari di Nagari Muaro Pingai Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok sesuai dengan standar yang ditetapkan.

b. Warna

Air yang normal sebaiknya tidak berwarna untuk alasan estetis dan untuk mencegah keracunan dari berbagai zat kimia maupun mikroorganisme yang berwarna. Dari hasil penelitian mengungkapkan air minum yang di kelola oleh nagari pada kedua sampel tidak berwarna , maka air minum yang dikelola nagari memenuhi syarat untuk di konsumsi.

c. Rasa

Secara fisika, air bisa di rasakan oleh lidah, air yang terasa asam, manis, pahit, atau asin, menunjukkan bahwa kualitas air tersebut tidak baik. Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa air minum pada kedua sampel penelitian tidak berasa, maka air minum yang dikelola oleh nagari memenuhi syarat untuk di konsumsi

d. Bau

Air yang baik memiliki ciri tidak berbau bila dicium dari jauh maupun dari dekat. Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa air minum yang dikelola nagari tidak berbau dan memenuhi syarat untuk di konsumsi.

3.Tingkat Kesadahan

Berdasarkan Permenkes RI Nomor : 01/BIRHUKMAS/I/1975 dimana air untuk konsumsi harus berkisar antara 5 °D – 10 °D dengan memakai Satuan Derajat Jerman setara dengan 50 Mg/l sampai dengan 100 Mg/l Maka kandungan kesadahan total yang terdapat pada air di daerah penelitian sangat tinggi dari standar yang ditetapkan. Sedangkan berdasarkan tingkat kesadahan air minum yang dikelola oleh Nagari berdasarkan tabel di atas berada pada tingkat sangatt sadah.

E.Kesimpulan Dan Saran

a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisa Laboratorium yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan data dan hasil pengamatan langsung di lapangan maka suhu, rasa, bau dan warna air minum yang dikelola oleh nagari pada kualitas fisik, kedua sampel memenuhi syarat kualitas air minum.

2. Unsur kimia yang diteliti yaitu Ca, Mg, Mn, Fe dan kesadahan total, dari hasil penelitian pada sampel I dan sampel II, 4 unsur (Mg, Mn, Fe dan kesadahan total) tidak memenuhi syarat kualitas air minum. Sedangkan Unsur Ca memenuhi syarat kualitas air minum.

b. Saran

1. Dari kesimpulan di atas, semua syarat fisik air minum pada kedua sampel yaitu air yang belum didistribusikan kepada masyarakat dan air yang telah didistribusikan kepada masyarakat memenuhi syarat kualitas air minum. Hendaknya masyarakat dan pengelola air minum nagari tetap menjaga kebersihan dan kelestarian sumber air agar tidak tercemar dan terkontaminasi.
2. Untuk mengatasi kekurangan zat besi (Fe), Mn dan Mg dalam air supaya tidak membahayakan tubuh dapat mengkonsumsi sayuran dan buah-

- buah yang mengandung zat besi dan mengandung kalsium.
3. Untuk mengatasi tingkat kesadahan pada air minum dapat dihilangkan atau dilunakan dengan cara: Pemanasan, Proses pengendapan kimia dan pertukaran ion (ion Exchange)

Daftar Pustaka

Kunedi. 2010. Analisis Nilai Indeks *Kualitas Tanah Entisol Pada Penggunaan Lahan Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk. Jurnal Unand.* Padang Sumatera Barat

Sutrisno, C Totok. 2006. *Teknologi Penyediaan Air Bersih.* Jakarta : Rineka. Cipta

Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor : 01/BIRHUKMAS/I/1975. *Kualitas Air.* <http://.scribd.com/doc/27047145/kesadahan-air-yg-bwt-maju>. Octaviri 2010

Tabel 2. Hasil Pengukuran Tingkat Kesadahan

Sampel	Lokasi	Kesadahan Mg/l	Standar Permenkes RI Nomor : 01/BIRHUKMAS/I/1975
1	Belum di distribusi	513,860	5 – 10 °D
2	Sudah di distribusi	467,25	5 – 10 °D

Sumber : *Pengelolaan data Primer 2012*