



ANALISIS PENYEBARAN INTRUSI AIR LAUT TERHADAP AIR SUMUR GALI DESA SIKAPAS KABUPATEN MANDAILING NATAL

Daniel Pradipta Manullang dan Rappel Situmorang

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Indonesia

danielpradipta1307@gmail.com

Diterima: Agustus 2023. Disetujui: September 2023. Dipublikasikan: Oktober 2023.

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian analisis penyebaran intrusi air laut dengan menguji ketidakmurnian air sumur gali di Desa Sikapas, Kabupaten Mandailing Natal terletak pada koordinat $1^{\circ} 10' 42.25''$ Lintang Utara dan $98^{\circ} 56' 47.81''$ Bujur Timur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air sumur gali berdasarkan tingkat daya hantar listrik, salinitas, suhu, kekeruhan dan kandungan mineral yang terkandung dalam air sumur gali di Desa Sikapas menggunakan metode konduktivitas. Pengambilan sampel dilakukan dengan mengambil air sumur gali sebanyak 10 sampel dimulai dari sumur gali yang berada 100 meter dari garis terdekat ke tepi pantai menuju 100 meter menjauhi titik awal pengambilan sampel yang berada dipemukiman masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa air sumur gali di Desa Sikapas masih belum terintrusi air laut (murni) dan layak digunakan sebagai air bersih. Hal ini diketahui berdasarkan nilai daya hantar listrik hasil pengukuran tidak melebihi nilai dari konduktivitas yang diperbolehkan yaitu $200 \mu\text{mho/cm}$, 25°C . Daya hantar listrik air sumur gali di Desa Sikapas berkisar $25,4 - 81,5 \mu\text{mho/cm}$, 25°C , salinitas berkisar $12,7 - 40,6 \text{ ppm}$, dengan baku mutu 200 ppm , suhu berkisar $26,6 - 26,8^{\circ}\text{C}$ dengan baku mutu $\pm 3^{\circ}\text{C}$, kekeruhan berkisar $0-1,24 \text{ NTU}$ dengan baku mutu 25 NTU dan kandungan mineral magnesium berkisar $1,4 - 3,6 \text{ mg/L}$ dengan baku mutu 150 mg/L , iodium berkisar $0,9613-5,1545 \text{ mcg/gr}$ dengan baku mutu 18 mcg/L , besi berkisar $< 0,009 - 0,09 \text{ mg/L}$ dengan baku mutu 1 mg/L , dan kadar klorida berkisar $5,91-20,3 \text{ mg/L}$ dengan baku mutu 600 mg/L .

Kata Kunci: Intrusi Air Laut, Kualitas Air, Daya Hantar Listrik, Konduktivitas, Kandungan Mineral

ABSTRACT

Research has been conducted to analyse the spread of seawater intrusion by testing the impurity of dug well water in Sikapas Village, Mandailing Natal Regency located at coordinates $1^{\circ} 10' 42.25''$ North latitude and $98^{\circ} 56' 47.81''$ East longitude. This study aims to determine the quality of dug well water based on the level of electrical conductivity, salinity, temperature, turbidity and mineral content contained in dug well water in Sikapas Village using the conductivity method. Sampling was done by taking 10 samples of dug well water starting from the dug well located 100 metres from the nearest line to the shore to 100 metres away from the starting point of sampling located in the community. The results showed that the dug well water in Sikapas Village is still not infiltrated by sea water (pure) and is suitable

for use as clean water. This is known based on the electrical conductivity value of the measurement results does not exceed the value of the allowable conductivity of 200 $\mu\text{mho/cm}$, 25°C. The electrical conductivity of dug well water in Sikapas Village ranges from 25.4 - 81.5 $\mu\text{mho/cm}$, 25°C, salinity ranges from 12.7 - 40.6 ppm, with a quality standard of 200 ppm, temperature ranges from 26.6 - 26.8°C with a quality standard of $\pm 3^\circ\text{C}$, turbidity ranges from 0-1, 24 NTU with a quality standard of 25 NTU and mineral content of magnesium ranging from 1.4 - 3.6 mg/L with a quality standard of 150 mg/L, iodine ranging from 0.9613-5.1545 mcg/gr with a quality standard of 18 mcg/L, iron ranging from 0.009 - 0.09 mg/L with a quality standard of 1 mg/L, and chloride levels ranging from 5.91-20.3 mg/L with a quality standard of 600 mg/L.

Keywords: *Seawater Intrusion, Water Quality, Electrical Conductivity, Conductivity, Mineral Content*

PENDAHULUAN

Tidak satu makhluk hidup yang tidak membutuhkan air di planet ini, namun seperti yang kita ketahui bahwa jumlah air di bumi terbatas, baik secara kualitas maupun kuantitas. Maka dari situ sangat penting untuk mencari menjaga kualitas sumber air yang akan di konsumsi. Di Negara kita sumber air yang paling banyak adalah air hujan dan air tanah (Mutiarra, RM 2005). Di Kecamatan Muara Batang Gadis pada Kabupaten Mandailing Natal terdapat sebuah Desa yang memiliki pantai yang indah yaitu pantai Batu Batuan. Adapun nama desanya adalah Desa Sikapas. Warga disana sering berbicara tentang pantai tersebut karena keindahannya dimana terdapat tanjung pasir putih dan batu-batu besar yang membuat nuansa eksotis dan indah.

Desa Sikapas memiliki warga dengan laju pertumbuhan jumlah serta ekonomi yang sangat terbilang cepat. Tentu hal ini akan sangat membutuhkan sumber-sumber daya alam yang tinggi. Termasuk air bersih, air untuk pertanian, air untuk peternakan, serta dll. Hal ini dicurigai dapat menyebabkan terjadinya intrusi air laut pada Desa Sikapas. Mengingat kebutuhan air meningkat di khawatirkan dapat membuat air sumur galian warga desa mongering, dan ini dapat membuat air masuk dari bawah permukaan tanah (Widada, 2007;46).

Aquifer merupakan lapisan yang mengandung air tanah. Mengingat peningkatan kebutuhan air oleh warga harus

berbanding lurus dengan perkembangan ekonomi suatu warga. Hal ini dapat meningkatkan konsumsi air pada aquifer. Dan ketika itu terjadi keseimbangan hidrostatis antara air laut dengan tawar akan rusak maka terjadinya intrusi air laut disebabkan oleh hal-hal tersebut.

Air yang selama ini manusia gunakan untuk konsumsi adalah air tawar yang dimana kita tau bahwa terbatas ruang dan waktu, terbatas kualitas dan kuantitas. Sedangkan air garam melimpah ada di laut. Hal ini dapat membuat rusak nya mutu air pada warga Desa Sikapas. Pemerintah harus segera melakukan tindakan terhadap masalah air, karena akan fatal bila tidak segera di tanggulang. Ketika terlalu banyak nya konsumsi air tawar pada aquifer maka dapat menyebabkan celah pada lapisan tanah. Hal ini bisa membuat batas antara air tanah dengan air laut semakin tipis. Dan terjadilah Intrusi Air Laut (Suhartono, 2011).

Masalah intrusi air laut ini belum terlalu di operasikan oleh public dan pemerintah, padahal dampaknya akan fatal walaupun tidak dating pada jangka pendek tapi akan tiba di jangka panjang. Hal yang paling fatal yang akan terjadi adalah bidang kesehatan, tentu kembali lagi bahwa manusia sangat butuh air bersih, tanaman butuh air bermineral tinggi hewan begitu juga. Namun bila masalah intrusi air laut ini akan selalu di acuhkan maka kesehatan menurun, tentu berdampak pada ekonomi juga.

Untuk mineral yang sering dijumpai di air negara kita adalah besi dan mangan. Kedua unsur logam ini sangat berbahaya bila dikonsumsi dalam batas over. Akan menjadi fatal bila seorang manusia atau makhluk hidup lainnya mengkonsumsi kedua jenis logam ini dalam jumlah yang sangat banyak. Maka untuk itu perlunya ada pengecekan bagi setiap sumber mata air yang dianggap layak untuk diminum oleh warga, bisa dengan membawa ke laboratorium untuk mengecek tinggi kadar kedua logam itu ataupun kandungan mineral lainnya yang juga bersifat racun bila masuk dalam tubuh kita (Lee, 1990).

Tentu bila suatu kualitas air turun maka kuantitas air bersih juga turun dan akan berefek bagi sumber daya alam lainnya (Gazali, I. dkk. 2013). Maka dari itu Penelitian ini bertujuan untuk menguji kualitas air di Desa Sikapas dengan menggunakan Parameter Fisika (DHL, Salinitas, Kekeruhan, Suhu, Bau, dan Warna), dan Parameter Kimia (ph, Besi, Mangnesium, Iodium, Klorida). Dan dari hasil pengukuran tersebut bisa diketahui apakah air sumur di Desa Sikapas sudah terkena Intrusi air laut atau tidak.

METODE PENELITIAN

Tempat penelitian dilakukan di desa Sikapas secara geografis terletak antara 1° 10' 42.25" Lintang Utara dan 98° 56' 47.81" Bujur Timur. Lokasi penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.

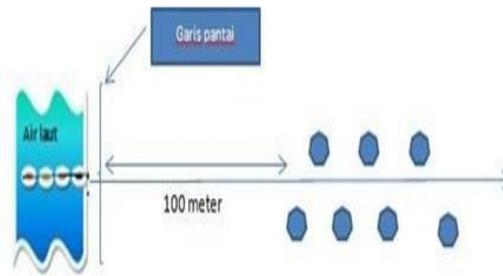


Gambar 1. Lokasi penelitian

Teknik Pengambilan Sampel

Untuk pengambilan sampel dimulai dengan titik pertama berada di 100 meter dari garis pantai. Menuju 100 meter menjauhi titik awal pengambilan sampel. Sehingga teknik

pengumpulan sampel dapat diilustrasikan dengan Gambar 2 seperti dibawah ini:



Gambar 2. Ilustrasi Titik Sampel

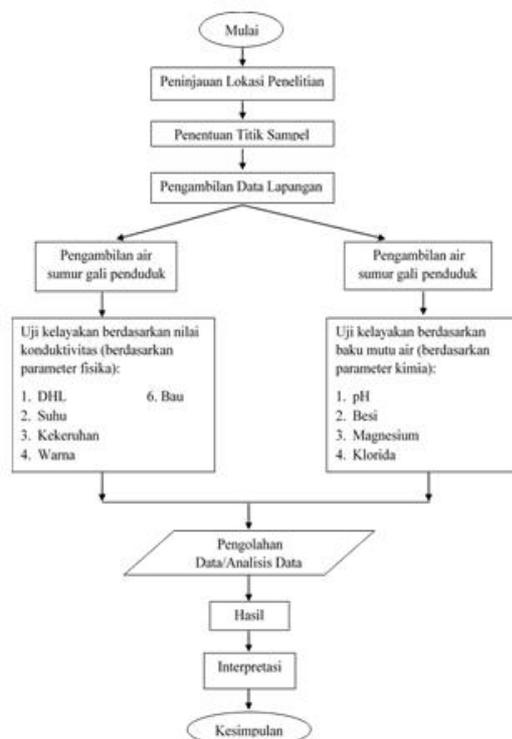
Teknik Analisis Data

Penelitian dilakukan dengan mengukur tingkat daya hantar listrik pada air. Kemudian dianalisis dengan dengan metode regresi linier berganda dengan persamaan:

$$\hat{Y} = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k$$

Untuk analisa data DHL, pengolahan data pengukuran dapat dilakukan pada temperatur yang sama dengan 25°C, dengan menggunakan persamaan:

$$DHL(\mu mhos/cm, 25^{\circ}C) = \frac{25}{t_{air}} DHL_p$$



Gambar 3. Diagram alir penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pengambilan sampel air sumur gali di desa Sikapas dilakukan pada 10 titik dengan jarak 126 m dari tepi pantai sampai sejauh 174 m. Hasil penelitian pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Berdasarkan Parameter Fisika

| Kode Sampel | Jarak (m) | Kedalaman (m) | DHL (umho/cm) | Salinitas (ppm) | Suhu (°C) | Kekeruhan (NTU) | Bau | Warna |
|-------------|-----------|---------------|---------------|-----------------|-----------|-----------------|--------------|--------|
| SK 1 | 126 | 6 | 75,9 | 38,0 | 26,7 | 0,82 | Tidak Berbau | Bening |
| SK 2 | 131 | 5 | 25,4 | 12,7 | 26,6 | 1,24 | Tidak Berbau | Bening |
| SK 3 | 135 | 6 | 51,3 | 25,4 | 26,7 | 0,88 | Tidak Berbau | Bening |
| SK 4 | 139 | 5 | 49,9 | 24,9 | 26,8 | 0,00 | Tidak Berbau | Bening |
| SK 5 | 148 | 5 | 31,7 | 15,9 | 26,7 | 0,15 | Tidak Berbau | Bening |
| SK 6 | 151 | 6 | 81,5 | 40,6 | 26,7 | 0,39 | Tidak Berbau | Bening |
| SK 7 | 155 | 5 | 30,1 | 15,1 | 26,7 | 0,10 | Tidak Berbau | Bening |
| SK 8 | 163 | 5 | 39,8 | 19,9 | 26,7 | 0,51 | Tidak Berbau | Bening |
| SK 9 | 169 | 5 | 46,9 | 23,7 | 26,7 | 0,29 | Tidak Berbau | Bening |
| SK 10 | 174 | 5 | 62,8 | 31,3 | 26,7 | 0,56 | Tidak Berbau | Bening |

Tabel 2. Hasil Pengukuran Berdasarkan Parameter Fisika

| Kode Sampel | Jarak (m) | Kedalaman (m) | pH | Besi (mg/L) | Magnesium (mg/L) | Klorida (mg/L) | Iodium (mcg/gr) |
|-------------|-----------|---------------|------|-------------|------------------|----------------|-----------------|
| SK 1 | 126 | 6 | 7,38 | <0,009 | 3,4 | 20,3 | 0,9613 |
| SK 5 | 148 | 5 | 6,75 | 0,09 | 1,4 | 5,91 | 5,1545 |
| SK 10 | 174 | 5 | 6,94 | <0,009 | 3,6 | 7,88 | 2,004 |

Pembahasan

1. Analisis regresi linier berganda

Titik pengukuran DHL air sumur gali memiliki jarak dan kedalaman yang berbedabeda, sehingga untuk mengetahui pengaruh dari jarak dan kedalaman air sumur gali secara bersama-sama terhadap Daya Hantar Listrik (DHL) maka dilakukan analisa dengan metode regresi linier berganda dengan persamaan (1). Berdasarkan perhitungan diperoleh:

$$\begin{aligned} \sum x_1^2 &= \sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n} = 2410,9 \\ \sum x_2^2 &= \sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n} = 2,7 \\ \sum y^2 &= \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} = 3276,1 \\ \sum x_1y &= \sum X_1Y - \frac{(\sum X_1)(\sum Y)}{n} = -92,53 \\ \sum x_2y &= \sum X_2Y - \frac{(\sum X_2)(\sum Y)}{n} = 60,11 \\ \sum x_1x_2 &= \sum X_1X_2 - \frac{(\sum X_1)(\sum X_2)}{n} = -35,3 \\ b_1 &= \frac{(\sum x_2^2)(\sum x_1y) - (\sum x_1x_2)(\sum x_2y)}{(\sum x_1^2)(\sum x_2^2) - (\sum x_1x_2)^2} = 0,35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b_2 &= \frac{(\sum x_1^2)(\sum x_2y) - (\sum x_1x_2)(\sum x_1y)}{(\sum x_1^2)(\sum x_2^2) - (\sum x_1x_2)^2} = 26,9 \\ a &= \frac{\sum Y}{n} - b_1 \cdot \left(\frac{\sum X_1}{n}\right) - b_2 \cdot \left(\frac{\sum X_2}{n}\right) = -336,02 \end{aligned}$$

Maka dari persamaan sebelumnya akan diperoleh:

$$\begin{aligned} Y &= a + b_1X_1 + b_2X_2 \\ Y &= -336,02 + 0,35X_1 + 26,9X_2 \end{aligned}$$

H₀ merupakan jarak dan kedalaman sumur tidak berpengaruh terhadap nilai DHL H_a merupakan jarak dan kedalaman sumur berpengaruh terhadap nilai DHL.

$$\begin{aligned} R_{(x_1,x_2,y)} &= \sqrt{\frac{b_1 \cdot \sum x_1y + b_2 \cdot \sum x_2y}{\sum y^2}} \\ R_{(x_1,x_2,y)} &= \sqrt{0,48} = 0,7 \\ F_{HITUNG} &= \frac{R^2(n - m - 1)}{m \cdot (1 - R^2)} = 3,2 \end{aligned}$$

Dimana taraf signifikan adalah 0,05. Df pembilang horizontal m = 2, Df penyebut vertikal = n - m - 1 = 7 dan F_{tabel} 0,179. Kaidah pengujian signifikansi:

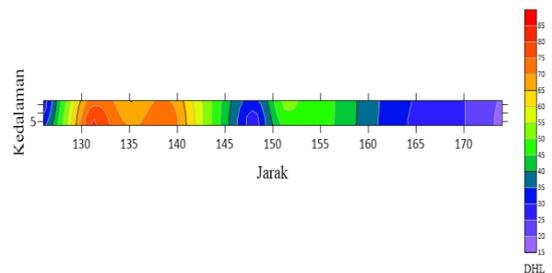
Jika F_{hitung} > F_{tabel} maka tolak H₀ artinya signifikan. Jika F_{hitung} < F_{tabel}, terima H₀ artinya tidak signifikan

$$F_{hitung} > F_{tabel} = 3,2 > 0,179$$

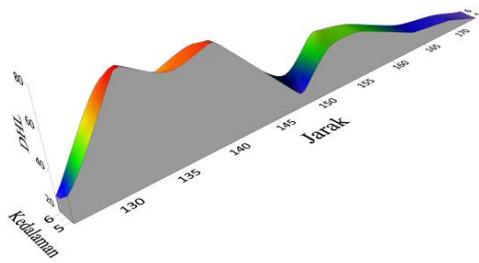
Maka nilai H_a diterima jarak dan kedalaman berpengaruh pada nilai DHL.

Maka dari hasil regresi linier berganda dapat disimpulkan bahwa variabel jarak dan kedalaman sumur gali mempunyai hubungan yang erat terhadap variabel daya hantar listrik.

Hubungan jarak dan kedalaman air sumur gali terhadap nilai daya hantar listrik juga dapat disajikan dalam bentuk peta kontur. Peta kontur sebaran daya hantar listrik pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5 berikut :



Gambar 4. Kontur Sebaran DHL Terhadap Jarak dan Kedalaman Sumur



Gambar 5. Kontur 3 Dimensi Sebaran DHL Terhadap Jarak dan Kedalaman Sumur

2. Daya Hantar Listrik

Untuk analisis data daya hantar listrik dilakukan pada suhu yang sama yaitu 25 o C agar perbandingan daya hantar listrik dapat dilakukan. Adapun cara memperoleh data daya hantar listrik pada suhu 25° C maka ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Daya Hantar Listrik

| Kode Sampel | Jarak (m) | Kedalaman (m) | DHL (umho/cm) | DHL (umho/cm, 25° C) | | Keterangan |
|-------------|-----------|---------------|---------------|----------------------|-----------|------------------|
| | | | | Hasil Analisa | Baku Mutu | |
| SK 1 | 126 | 6 | 75,9 | 71,0675 | ≤200 | Tidak Terintrusi |
| SK 2 | 131 | 5 | 25,4 | 23,7828 | ≤200 | Tidak Terintrusi |
| SK 3 | 135 | 6 | 51,3 | 48,0333 | ≤200 | Tidak Terintrusi |
| SK 4 | 139 | 5 | 49,9 | 46,7227 | ≤200 | Tidak Terintrusi |
| SK 5 | 148 | 5 | 31,7 | 29,6816 | ≤200 | Tidak Terintrusi |
| SK 6 | 151 | 6 | 81,5 | 76,3109 | ≤200 | Tidak Terintrusi |
| SK 7 | 155 | 5 | 30,1 | 28,1833 | ≤200 | Tidak Terintrusi |
| SK 8 | 163 | 5 | 39,8 | 37,2653 | ≤200 | Tidak Terintrusi |
| SK 9 | 169 | 5 | 46,9 | 43,9138 | ≤200 | Tidak Terintrusi |
| SK 10 | 174 | 5 | 62,8 | 58,8012 | ≤200 | Tidak Terintrusi |

Nilai Daya Hantar Listrik (DHL) air sumur gali yang didapatkan pada Desa Sikapas memiliki nilai yang berbeda-beda. Nilai DHL tertinggi yang didapat yaitu 76,3109µmho/cm, 25° C yang berada pada titik pengambilan sampel dengan kode sampel SK 6. Dan Nilai DHL terendah yang didapat yaitu 23,7828 µmho/cm, 25° C yang berada pada titik pengambilan sampel dengan kode sampel SK 2.

Dari hasil analisa yang didapatkan jika dikaitkan dengan Teori Davis untuk semua sampel air sumur gali disimpulkan air tidak terintrusi karena tidak melebihi baku mutu yaitu 200 µmho/cm, 25° C.

3. Salinitas

Secara umum, salinitas didefinisikan sebagai konsentrasi keseluruhan ion yang terkandung didalam air. Salinitas pada umumnya lebih mengarah pada jumlah garam yang terkandung dalam air. Beberapa garam yang terlarut didalam perairan maupun daratan sangatlah penting bagi kehidupan makhluk hidup karena dapat mempengaruhi rasa daripada air tersebut. Tingkah salinitas ialah satu dari beberapa parameter yang pakai untuk menentukan apakah kualitas air masaih terjaga, dimana semakin besar tingkat salinitasnya maka dapat mengubah cara air untuk dapat digunakan. Salinitas yang berlebihan dalam air minum dapat memicu peningkatan risiko hipertensi. Salinitas air minum juga telah dikaitkan dengan risiko preeklamsia dan hipertensi gestasional.

Berdasarkan Tabel 1 diatas, tingkat salinitas air sumur gali di Desa Sikapas memiliki tingkat standar yang layak untuk dikonsumsi. Dimana berdasarkan penelitian Chakraborty (2019) menyebutkan nilai pedoman yang baik adalah 200 mg/L.

4. Suhu

Secara khusus, suhu dapat mempengaruhi dinamika mikroorganisme dalam sistem distribusi air, artinya suhu mempengaruhi daya desinfeksi, bagaimana desinfeksi memperlambat pertumbuhan dan menghambat kelangsungan hidup mikroorganisme. Berdasarkan hasil pengukuran suhu air, semua sampel di Desa Sikapas masih memenuhi syarat baku mutu yang ditetapkan Menteri Kesehatan Tahun 2017 yaitu ± 3 o C dari suhu udara. Jika diperhatikan data suhu diatas, semua hasil pengujian sampel di Desa Sikapas memenuhi syarat baku air minum sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 tentang Persyaratan Kesehatan Air

5. Kekkeruhan

Kekkeruhan merupakan ukuran sejauh mana air menjadi kehilangan transparansi karena adanya partikel-partikel atau padatan

yang tersuspensi dalam air. Dampak utama ketika air sudah keruh ialah segi estetikanya tidak disukai oleh manusia dan partikel yang tersuspensi sebelumnya menyerap panas dari sinar matahari membuat kenaikan suhu pada air sehingga mengurangi konsentrasi oksigen di dalam air. Berdasarkan pengukuran nilai kekeruhan setiap air sumur gali masih memenuhi baku mutu air bersih karena masih berada dibawah kadar maksimum yaitu 25 NTU. Dari hasil pengukuran yang disajikan menunjukkan bahwa air sumur gali di Desa Sikapas memenuhi syarat baku air dimana sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan tahun 2017. Nilai kekeruhan air sumur gali yang didapatkan di desa ini masih sangat jauh dari batas yang ditentukan.

6. pH

pH (derajat keasaman) menunjukkan seberapa besar intensitas keasaman atau kebasaan suatu cairan atau air dan mewakili aktivitas ion hidrogen dalam air. Secara umum nilai pH (derajat keasaman) menunjukkan seberapa besar intensitas keasaman atau kebasaan suatu cairan atau air dan mewakili aktivitas ion hidrogen dalam air. Air yang dianjurkan untuk dikonsumsi sebaiknya netral untuk mencegah terjadinya pelarutan logam-logam berat dan korosi pada air. Apabila pH terlalu rendah atau tinggi nantinya dapat mengakibatkan senyawa kimia beralih menjadi racun yang berdampak buruk bagi kesehatan. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 besar nilai pH yang disyaratkan adalah 6,5 – 9,0 untuk air bersih dan 6,5 - 8,5 untuk air minum. Berdasarkan hasil pengukuran, pH air sumur gali di Desa Sikapas dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 3. Hasil Pengukuran pH

| Kode Sampel | Jarak (m) | Kedalaman (m) | pH (derajat keasaman) | | Keterangan |
|-------------|-----------|---------------|-----------------------|-----------|------------|
| | | | Hasil Analisa | Baku Mutu | |
| SK 1 | 126 | 6 | 7,38 | 6,5 – 9,0 | Layak |
| SK 2 | 131 | 5 | 7,09 | 6,5 – 9,0 | Layak |
| SK 3 | 135 | 6 | 6,85 | 6,5 – 9,0 | Layak |
| SK 4 | 139 | 5 | 6,95 | 6,5 – 9,0 | Layak |
| SK 5 | 148 | 5 | 6,75 | 6,5 – 9,0 | Layak |
| SK 6 | 151 | 6 | 6,99 | 6,5 – 9,0 | Layak |
| SK 7 | 155 | 5 | 6,97 | 6,5 – 9,0 | Layak |
| SK 8 | 163 | 5 | 7,12 | 6,5 – 9,0 | Layak |
| SK 9 | 169 | 5 | 7,30 | 6,5 – 9,0 | Layak |
| SK 10 | 174 | 5 | 6,94 | 6,5 – 9,0 | Layak |

Berdasarkan tabel diatas, pH air sumur gali yang diperoleh masih berada diantara batas maksimum dan minimum yang disyaratkan. Hal ini menunjukkan air sumur gali pada desa tersebut layak untuk digunakan

7. Besi

Besi adalah salah satu sumber daya yang paling melimpah di bumi. Besi juga dapat menjadi bahan kimia yang mengganggu dalam persediaan air minum, baik besi larut maupun besi tidak larut. Air yang mengandung zat besi jika dilihat dari warnanya akan menimbulkan bercak kuning apalagi jika terkena pakaian berwarna putih akan lebih terlihat, zat besi juga dapat memberikan rasa logam dan dapat mempengaruhi rasa atau kualitas dari makanan dan minuman yang dikonsumsi. tubuh, terutama untuk pengangkutan oksigen dalam darah.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan n. 32 Tahun 2017 tentang persyaratan sanitasi air, kadar maksimum yang diperbolehkan pada air minum adalah 0,3 mg/L dan pada air bersih adalah 1 mg/L. Berdasarkan pengujian, diperoleh kadar besi dapat dilihat pada Tabel 2. Penelitian yang dilakukan di Desa Sikapas menggunakan 10 sumur gali, namun yang dianalisis pada penelitian ini sebanyak 3 sumur gali. Dimana berdasarkan Tabel 4.10 dapat dilihat bahwa kadar besi yang didapati masih sedikit dengan SK 1 yaitu <0,009 mg/L, SK 5 yaitu 0,09 mg/L dan SK 10 yaitu <0,009 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa air sumur gali di Desa Sikapas masih memenuhi syarat air bersih dan layak untuk dikonsumsi sebab kadar besi yang didapati masih sangat kecil.

8. Magnesium

Magnesium merupakan mineral yang berperan penting dalam tubuh manusia. Kadar magnesium yang sangat tinggi dalam darah dapat menyebabkan gangguan jantung, kesulitan bernapas dan syok. Namun, jika kadar magnesium terpenuhi untuk kebutuhan tubuh, akan sangat membantu dalam menjaga kesehatan tubuh, terutama untuk pertumbuhan tulang, tetapi juga jika kadar magnesium yang tinggi dapat menyebabkan mual dan bahkan diare.

Penelitian yang dilakukan di Desa Sikap ini menggunakan 10 sumur gali, namun data yang dianalisis sebanyak 3 sumur sampel. Data penelitian yang diperoleh yaitu pada sampel SK 1 kandungan magnesiumnya adalah 3,4 mg/L, pada sampel SK 5 kandungan magnesiumnya adalah 1,4 mg/L dan pada sampel SK 10 kandungan magnesiumnya adalah 3,6 mg/L. Menurut World Health Organization (WHO) tentang pedoman standar internasional untuk air minum, kadar maksimum yang diizinkan adalah 150 mg/L.

9. Klorida

Garam (NaCl) sering kita temukan di daerah perairan, dimana pada garam tersebut tanpa kita sadari terdapat komponen klorida. Pada air tanah keberadaan klorida berasal dari pelapukan tanah, intrusi air laut, limbah, pembuangan pertanian, dan formasi geologi yang banyak mengandung unsur garam. Klorida yang terlalu banyak dapat menimbulkan masalah rasa dan bau yang tidak enak serta menyebabkan korosi, apalagi jika dikonsumsi berlebihan bisa menimbulkan dampak yang berbahaya bagi kesehatan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, data pengujian klorida dapat dilihat pada Tabel 2. Dari hasil analisa menunjukkan bahwa kandungan klorida pada ketiga sampel masih memenuhi baku mutu air bersih menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 tentang Persyaratan Kesehatan Air dengan kadar klorida maksimum yang diperbolehkan adalah 250 mg/L untuk air minum dan 600 mg/L untuk air bersih.

10. Iodium

Iodium merupakan salah satu mineral yang alaminya banyak ditemukan di tanah dan perairan air laut. Mineral ini paling banyak ditemukan dalam garam beryodium. Kebutuhan iodium didalam tubuh sangat penting, karena mineral ini dapat mengatur hormon, perkembangan janin dan masih banyak lagi. Sehingga kekurangan iodium dapat menyebabkan efek yang fatal bagi kesehatan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Desa Sikapas, data kadar iodium yang dianalisa pada air sebanyak 3 sumur gali.

Adapun data yang didapatkan adalah pada sampel SK 1 jumlah kadar iodium yaitu 0,9613 mcg/gr, pada sampel SK 5 jumlah kadar iodium yaitu 5,1545mcg/gr dan pada sampel SK 10 yaitu 0040 mcg/gr. Namun, menurut World Health Organization (WHO) pada pedoman Guidelines for Drinking-water Quality kadar iodium maksimum adalah sebanyak 18 µg/L. Mengonsumsi yodium dalam dosis yang sangat besar (beberapa gram, misalnya) dapat menyebabkan mulut, tenggorokan, dan perut terbakar, demam, sakit perut, mual, muntah, diare, denyut nadi lemah dan koma.

KESIMPULAN DAN SARAN

Air sumur gali di Desa Sikapas Kabupaten Mandailing Natal memiliki nilai daya hantar listrik berkisar 25,4 – 81,5 µmho/cm, 25 o C yang berarti air sumur gali belum terintrusi air laut (murni), bila dibandingkan dengan batas baku mutu air yaitu 200 µmho/cm. Nilai salinitas yang didapatkan berkisar 12,7 – 40,6 ppm, sedangkan nilai suhu yang didapatkan berkisar 26,6 – 26,8 o C, dan untuk nilai kekeruhan air yang didapatkan berkisar 0 – 1,24 NTU yang artinya air masih murni dan layak untuk dipergunakan, bila di bandingkan dengan batas baku mutu yaitu 25 NTU. Jika kita tarik hubungan antara nilai DHL dengan salinitas pada air sumur gali, maka menunjukkan hubungan berbanding lurus antara kedua parameter tersebut, yang dimana semakin tinggi nilai DHL maka semakin tinggi juga nilai salinitas yang diperoleh.

Kandungan mineral pada air sumur gali di Desa Sikapas memiliki nilai yang bervariasi, mulai dari Besi, Magnesium, Klorida dan Iodium. Kandungan mineral yang didapatkan antara lain sebagai berikut kadar besi pada SK 1 dan SK 10 yaitu <0,009 mg/L dan SK 5 yaitu 0,09 mg/L, kadar magnesium pada SK 1 yaitu 3,4 mg/L, SK 5 yaitu 1,4 mg/L dan SK 10 yaitu 3,6 mg/L, kadar klorida pada SK 1 yaitu 20,3 mg/L, pada SK 5 yaitu 5,91 mg/L dan SK 10 yaitu 7,88mg/L serta kadar Iodium pada SK 1 yaitu 0,9613 mcg/gr, SK 5 yaitu 5,1545 mcg/gr dan pada SK 10 yaitu 2,0040 mcg/gr. Berdasarkan parameter fisik dan kimia yang

telah diamati, sampel air dengan kode SK 10 merupakan titik sampel yang paling bagus dibandingkan keseluruhan titik sampel yang telah diambil dengan jarak sumur dari tepi pantai sejauh 174 meter. Hal ini menunjukkan bahwa semakin jauh jarak sumur dari tepi pantai semakin baik kualitas air sumur tersebut.

Persyaratan tentang kualitas air bersih berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017, keseluruhan air sumur gali di Desa Sikapas masih murni dan layak digunakan sebagai air bersih.

Perlu diadakan penelitian lebih lanjut dengan menambahkan parameter biologi kimia yang lebih lengkap supaya dapat dilihat kualitas yang lebih signifikan dan bermanfaat bagi pembaca, instansi terkait maupun masyarakat yang tinggal di Desa Sikapas. Kepada Dinas Kesehatan Kabupaten Mandailing Natal terkhususnya pemerintah daerah Kecamatan Muara Batang Gadis perlu melakukan pemantauan berkala terkait kualitas dan kuantitas air bawah tanah secara berkala untuk mengetahui kondisi air bawah tanah sehingga kualitas air bersih tetap terjaga.

Perlu juga adanya kondisi yang bersahabat dari pihak warga dalam pelaksanaan kegiatan penelitian di lain hari, agar dapat memperlancar kegiatan tersebut, yang kita ketahui juga bermanfaat bagi masyarakat disana.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A., Soemarno, & Mangku, P. (2013). Kajian Kualitas Air dan Status Mutu Air Sungai Metro di Kecamatan Sukun Kota Malang. *Jurnal Bumi Lestari*, 13(2): 265-274
- Arthana, I.W. (2007). Studi Kualitas Air Beberapa Mata Air di Sekitar Bedugul, Bali. *Jurnal Lingkungan Hidup*, 7(4)
- Boekoesoe, L. (2010). Tingkat Kualitas Bakteriologis Air Bersih di Desa Sosial Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo. *Jurnal Inovasi*, 7(4): 240-251

- Davis, S.N & Wiest, R.J.M. (1996). *Hydrogeology*. New York: John Willey and Sons Inc
- Departemen Kesehatan RI. (2002). Peraturan menteri kesehatan Republik Indonesia nomor 907/MENKES/SK/VII/2002. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Effendi, Hefni. (2003). *Telaah Kualitas Air : Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius
- Gazali, I. Widiatmono, B. & R, Wirosodarmo. (2013). Evaluasi Dampak Pembuangan Limbah Cair Pabrik Kertas Terhadap Kualitas Air Sungai Klintar Kabupaten Nganjuk. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*. Vol. 1 No. 2, Juni 2013: 1-8.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, Dan Pemandian Umum
- Widada, S. (2007). Gejala Intrusi Air Laut di Daerah Pantai Kota Pekalongan. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 2(3).
- Tanapol, Sriapai. (2012). Physical Model Simulation Of Seawater Intrusion In Unconfined Aquifer, *JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY*, 34(6).