



IDENTIFIKASI ZAT-ZAT YANG TERKANDUNG DALAM AIR SUMUR BOR DENGAN METODE KONDUKTIVITAS LISTRIK DAN *TOTAL DISSOLVED SOLID* (TDS) DI DESA TANJUNG REJO KECAMATAN PERCUT SEI TUAN KABUPATEN DELI SERDANG

Tamara Yulianti Sijabat dan Rappel Situmorang

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

tamarasijabat14@gmail.com

Diterima: Agustus 2021. Disetujui: September 2021. Dipublikasikan: Oktober 2021

ABSTRAK

Penelitian ini berlokasi di Desa Tanjung Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang tepatnya berada di daerah pesisir pantai dan bersinggungan dengan Muara Deli. Oleh karena itu, memiliki potensi yang kuat adanya intrusi air laut dan air sungai menuju air tanah karena kandungan air sungai telah tercemar oleh limbah Kawasan Industri Medan dan kegiatan perikanan oleh Tambak warga. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kualitas air sumur bor berdasarkan dengan parameter yang diukur seperti parameter fisiknya yaitu Daya Hantar Listri, Zat – zat yang terkandung dalam air seperti Total *Dissolved Solid*, sedangkan parameter kimianya yaitu kadar Besi (Fe), kadar Klorida (Cl), dan kadar Magnesium (Mg) menggunakan Metode Konduktivitas Listrik dan Total Dissolved Solid. Pengambilan sampel dilakukan dengan mengambil air sumur bor dimulai dari sumur yang terdekat dari titik acuan (garis pantai) hingga ke titik sejauh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa air tanah sumur warga telah tercemari dan terintrusi air laut dengan aliran sungai dengan nilai konduktivitas (daya hantar listrik) yang tertinggi pada sampel air sumur bor-7 yang menjauhi bibir pantai sebesar 476 $\mu\text{mho/cm}$ dengan jarak 4000 meter dengan kedalaman 70 meter yang melebihi batas ambang baku mutu kualitas air bersih dan air minum.

Kata Kunci: Konduktivitas, Total Dissolved Solid, Salinitas

ABSTRACT

This research is located in Tanjung Rejo Village, Percut Sei Tuan District, Deli Serdang Regency, precisely in the coastal area and intersects with Muara Deli. Therefore, it has a strong potential for the intrusion of seawater and river water into groundwater because the water content of the river has been polluted by the waste of the Medan Industrial Estate and fishery activities by local people's ponds. The purpose of this study was to determine the quality of borehole water based on the measured parameters such as the physical parameters, namely Electrical Conductivity, Substances contained in water such as Total Dissolved Solids, while the chemical parameters were Iron (Fe) content, Chloride (Cl) content, and levels of Magnesium (Mg) using the Method of Electrical Conductivity and Total Dissolved Solids. Sampling is done by taking borehole water starting from the nearest well from the reference point (coastline) to the farthest point. The results showed that the groundwater of the residents' wells had been polluted and intruded by seawater with river flow with the highest conductivity value (electrical conductivity) in the water sample of drilled-7 away from the shoreline of 476 mho/cm with a distance of 4000 meters

with a depth of 70 meters that exceed the threshold for the quality of clean water and drinking water.

Keywords: *Conductivity, Total Dissolved Solids, Salinity*

PENDAHULUAN

Secara alaminya air tidak ada ditemui dalam keadaan murni. Pada saat air mengembun di udara dan turun ke permukaan bumi, air tersebut langsung dipengaruhi oleh partikel yang terkandung di udara. Selanjutnya, air tersebut bergerak mengalir menuju ke tempat yang rendah dan melarutkan semua batuan yang dilalui dan zat organik lainnya. Sehingga kualitas air secara alami akan berbeda dalam setiap ruang dan waktu yang berlainan (Rahadi, 2012).

Air merupakan faktor utama dalam kehidupan manusia, karena zat pembentuk tubuh manusia sebagian adalah air, mulai dari 60 – 70% tubuh manusia mengandung air. Sumber utama air yang ada di permukaan dan bawah permukaan tanah berasal dari hujan. Baik air permukaan ataupun air tanah yang datang dari daerah tinggi menuju daerah yang rendah hingga tepat menuju ke laut (Gusniar, 2012).

Masalah yang sering ditemui yaitu kualitas air tanah dan air laut yang dipergunakan oleh banyak orang tidak memenuhi syarat sebagai air minum yang sehat untuk dikonsumsi sebagai air minum. Air yang dapat diminum, memiliki standart persyaratan tertentu yakni persyaratan fisik, kimiawi, dan biologis. Syarat tersebut merupakan sumber utama persyaratan. Sehingga bila ada satu dari parameter saja yang tidak memenuhi syarat maka air tersebut tidak layak untuk diminum.

Air tanah adalah air yang mampu mengalir dan bergerak dalam tanah, berada dalam antara butir – butir tanah yang membentuk ruang tersebut. Air tanah (*groundwater*) atau dikenal juga sebagai air tanah merupakan bagian dari siklus hidrologi, yaitu air permukaan di sekitar bumi termasuk air laut karena pengaruh panas matahari berubah menjadi uap air oleh angin sebagian ditiup ke arah daratan dan pada tempat tertentu (umumnya berelevasi tinggi) uap tersebut akan mengalami penempatan setelah titik jenuh terlampaui akan berubah menjadi

kumpulan air dan akan jatuh kebumi sebagai air hujan (Saparuddin, 2010)

Penggunaan air tanah (eksploitasi air tanah) dalam jumlah besar dan pengambilan air tanah yang berlebihan mengakibatkan ketidak-seimbangan antara air di dalam sumur yang dibatasi oleh zona *interface*. Penggunaan air tanah yang meningkat secara bebas diprediksi akan menimbulkan dampak buruk terhadap kualitas dan kuantitas air bawah tanah tersebut. Dampak negatif penggunaan air tanah yang berlebihan yaitu penurunan muka air tanah, intrusi air laut, dan amblasan tanah. Intrusi air laut merupakan salah satu dampak negatif dari pada penggunaan air tanah melebihi pemakaian dan tidak memperhatikan kondisi serta lingkungan air dalam tanah (Simanungkalit, 2016).

Berdasarkan informasi warga bahwa Desa Tanjung Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang ini tidak berada jauh dengan daerah pantai dan bersinggungan dengan Sungai Deli. Sungai Deli merupakan badan air yang menampung masukan limbah Tambak warga serta limbah Kawasan Industri Medan. Sehingga ditinjau dari sumber tampungan yang berada pada sungai dapat diindikasikan merembesnya air sungai ke dalam air tanah disamping itu air yang digunakan oleh warga Desa Tanjung Rejo adalah air tanah kemungkinan dalam air tanah tersebut mengandung zat- zat yang terlarut dalam air atau padatan terlarut yang dapat merusak kualitas air tanah.

Dengan meninjau kondisi air sumur bor yang digunakan oleh warga Desa Tanjung Rejo, dan dikarenakan belum pernah ada yang melakukan penelitian terkait kualitas air sumur bor di Desa Tanjung Rejo maka peneliti ingin melakukan penelitian mengenai “Identifikasi Zat- Zat Yang Terkandung Dalam Air Sumur Bor Dengan Metode Konduktivitas Listrik Dan *Total Dissolved Solid (TDS)* Di Desa Tanjung Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang”. Dengan harapan, warga Desa

Tanjung Rejo dapat mengurangi pemakaian air tanah dan membersihkan kondisi lingkungan sungai maupun melakukan pembersihan air tanah dengan cara penyulingan atau penyaringan air sumur.

METODE PENELITIAN

Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dengan cara mengambil air sumur bor dari titik acuan (garis pantai) terdekat yang menjauhi titik acuan.

Teknik Analisa Data

Analisa Konduktivimeter

Penelitian ini dilakukan dengan survey lapangan terlebih dahulu dan mengukur DHL (Daya Hantar Listrik) sumur bor, pengujian ini dilakukan dengan model analisa model regresi berganda dengan persamaan :

$$\hat{Y} = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 + \dots + a_k X_k \quad (1)$$

Di dalam penelitian ini variabel terikat adalah \hat{Y} (Daya hantar listrik), dan variabel-variabel bebas adalah sampel sumur bor (X_1) dan jarak sumur bor dari garis pantai (X_2), maka bentuk persamaan regresinya :

$$\hat{Y} = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 \quad (2)$$

Untuk menguji linieritas persamaan (1) digunakan uji F dengan persamaan :

$$F = \frac{JK_{reg} / k}{JK_{res} / (n - k - 1)} \quad (3)$$

$$\text{Jika } X_1 = X_{1i} - \bar{X}_1, X_2 = X_{2i} - \bar{X}_2$$

,....., $X_k = X_{ki} - \bar{X}_k$ dan $y_i = Y_i - \bar{Y}$ maka jumlah kuadrat-kuadrat regresi dapat dihitung dengan persamaan

$$JK_{reg} = a_1 \sum X_{1i} y_i + a_2 \sum X_{2i} y_i + \dots + a_k \sum X_{ki} y_i \quad (4)$$

Jumlah kuadrat-kuadrat residu dapat dihitung dengan persamaan :

$$JK_{res} = \sum \left(Y_i - \hat{Y}_i \right)^2 \quad (5)$$

Jika F_h yang diperoleh melalui persamaan (3.4) lebih besar dari F_t maka variabel-variabel X_1, X_2, \dots, X_n secara nyata sama-sama berpengaruh terhadap Y dengan persamaan

regresi linier seperti persamaan. Untuk mengetahui seberapa kuat hubungan antara variabel-variabel X_1 dan X_2 terhadap Y digunakan koefisien korelasi berganda dengan persamaan:

$$R^2 = \frac{JK_{reg}}{\sum y_i^2} \quad (6)$$

Analisa Air sumur bor

Untuk mendapatkan nilai DHL pada suhu 25°C maka dilakukan interpolasi linier dengan menggunakan persamaan

$$DHL(\mu mhos/cm, 25^\circ C) = \frac{25}{t_{air}} DHL_p \quad (7)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peta Sebaran Sumur

Berdasarkan hasil survei lapangan, didapatkan data pengukuran sumur bor penduduk sebanyak 10 sumur bor yang tersebar di Desa Tanjung Rejo. Sumur bor yang disurvei terdiri dari sumur bor milik pribadi. Pada sumur bor yang dimiliki oleh masing-masing warga memiliki variasi kedalaman berkisar 70 meter sampai dengan 96 meter untuk pengambilan air tanah. Data hasil pengukuran kemudian di olah dengan menggunakan *software Google Earth* untuk membuat peta dasar dan memasukkan koordinat. Hasil pengolahan tersebut berbentuk peta sebaran sumur bor.



Gambar 1. Peta Sebaran Sumur Bor Desa Tanjung Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan

Tabel 1. Hasil Pengukuran Titik Sumur Bor Dengan alat ukur GPS

Kode Sampel	Lintang Utara	BujurTimur	Alt
SB 1	03°44'.27,4"	098°45'.99,9"	36
SB 2	03°44'.24,3"	098°45'.99,9"	37
SB 3	03°44'.16,7"	098°45'.94,2"	41
SB 4	03°44'.10,2"	098°45'.95,3"	45
SB 5	03°44'.13,6"	098°45'.92,2"	35
SB 6	03°44'.07,0"	098°45'.99,8"	31
SB 7	03°44'.02,2"	098°46'.05,7"	50
SB 8	03°44'.04,5"	098°46'.08,3"	41
SB 9	03°43'.99,2"	098°46'.16,7"	51
SB 10	03°43'.94,8"	098°46'.24,3"	47

Air bersih adalah salah satu kebutuhan pokok untuk makhluk hidup terkhusus manusia, akan tetapi faktor kurangnya air bersih di daerah pesisir adalah disebabkan tempat tinggal penduduk yang terlalu dekat dengan pantai.

Sehingga mengakibatkan perembesan air laut menuju air tanah warga. Dari hasil observasi lapangan yang telah dilakukan terdapat 10 titik sampel dengan alat ukur *GPS*. Ketersediaan air dari ke sepuluh titik tersebut teridentifikasi mengalami intrusi air laut.

Maka dari itu, dilakukan pengujian di laboratorium kimia- fisika untuk menentukan dan mengetahui kualitas air sumur bor ditinjau dari kualitas fisik dan kualitas kimia seperti temperatur, Daya Hantar Listrik, kekeruhan, salinitas, zat padat terlarut serta kandungan Besi (Fe), Klorida (Cl) dan Magnesium (Mg).

PEMBAHASAN

Parameter Kualitas Fisika Air

Hasil pengujian nilai kualitas fisika air sumur bor di Desa Tanjung Rejo di dapatkan nilai rata- rata seperti berikut:

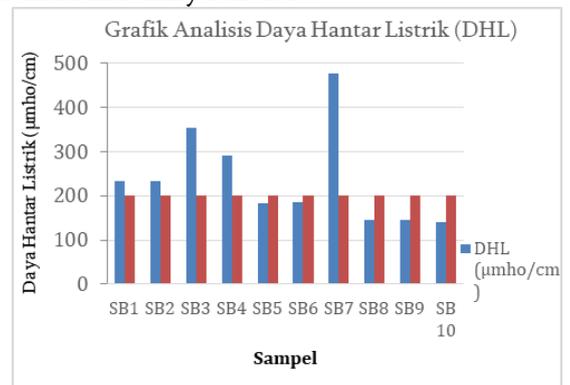
Tabel 2. Hasil Pengukuran Kualitas Fisika Air

Kode sampel	DHL ($\mu\text{mho/cm}$)	TDS (ppm)	Salinitas (ppm)	T ($^{\circ}\text{C}$)	Kekeruhan (FNU)
SB1	232	501	115	27,7	0
SB2	232	487	117	27,9	0
SB3	354	734	175	28,6	0
SB4	291	625	146	28,1	5,11
SB5	184	412	91,8	28,3	13,35
SB6	186	413	93,5	28,4	21,79
SB7	476	1030	238	27,9	0

SB8	145,9	320	72,9	27,7	0
SB9	145,3	324	73	28	3,35
SB10	139,2	310	69,5	27,2	0

Analisis Daya Hantar Listrik Sampel Air Sumur Bor

Daya hantar listrik merupakan bilangan yang memiliki kemampuan larutan untuk menghantarkan listrik. Kemampuan tersebut yang dimiliki DHL tergantung pada keberadaan ion, dan suhu saat pengukuran. Klasifikasi air berdasarkan nilai Daya Hantar Listrik menunjukkan tentang sifat air yang mana jika nilai DHL melewati rentang $250 \mu\text{mho/cm}$ maka air akan bersifat agak payau, payau, dan asin. Jika air tidak lagi bersifat tawar, maka terjadi indikasi masuknya air laut.



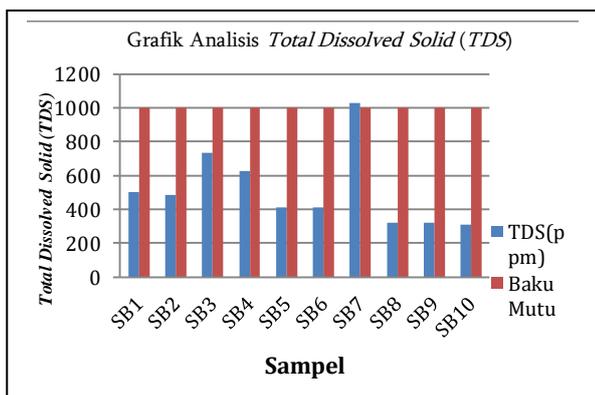
Gambar 2. Grafik Analisis DHL

Berdasarkan gambar 1.2. menunjukkan bahwa dari 10 sampel terdapat 3 sampel air sumur bor dengan nilai $291 \mu\text{mho/cm}$, $354 \mu\text{mho/cm}$, dan $476 \mu\text{mho/cm}$ yang telah teridentifikasi bahwasanya air tanah di Desa Tanjung Rejo berada diantara dua sumber air, disebelah timur merupakan laut lepas Selat Malaka sedangkan disebelah barat merupakan hilir Sungai Deli. Kondisi perairan memiliki aroma busuk dan hitam pekat disebabkan oleh kegiatan industri dan Tambak warga. Sehingga diidentifikasi adanya kandungan terlarut seperti oksigen terlarut, salinitas (kadar garam) tinggi, dan logam berat.

Sehingga air sumur bor pada Desa Tanjung Rejo bersifat payau dan melampaui kadar maksimum yang ditetapkan (*Davis dan Wiest 1996*) sedangkan pada ketentuan Permenkes RI No.492/ Menkes/ 2010 standar baku mutu air bersih untuk Daya Hantar Listrik tidak ada.

Analisis *Total Dissolved Solid*

Total Dissolved Solid (TDS) merupakan konsentrasi unsur mineral terlarut dalam air, artinya bahwa besarnya nilai TDS menunjukkan adanya unsur mineral yang terlarut. Unsur mineral terlarut umumnya terdiri dari Klorida (Cl), Natrium (Na), Magnesium (Mg) dan dalam jumlah kecil merupakan unsur Besi (Fe) dan Mangan (Mn).



Gambar 3. Grafik Analisis *Total Dissolved Solid*

Berdasarkan hasil dari gambar 3. menunjukkan bahwa dari 10 sampel sumur bor terdapat 3 sumur yaitu pada sumur bor 3 berkisar 734ppm, sumur bor 4 sebesar 625 ppm, dan sumur bor 7 sebesar 1030 ppm yang mempunyai kadar TDS yang tinggi karena adanya pengaruh kandungan air sungai seperti nilai DHLnya tinggi sehingga merembes air tanah. Dengan demikian, air tersebut dinyatakan memiliki kandungan zat padat terlarut dalam air dan melebihi syarat peraturan Permenkes RI No. 492/ 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum yaitu dengan kadar sebesar 500 mg/L. Sedangkan ke tujuh sampel air sumur telah memenuhi persyaratan standar baku mutu air bersih.

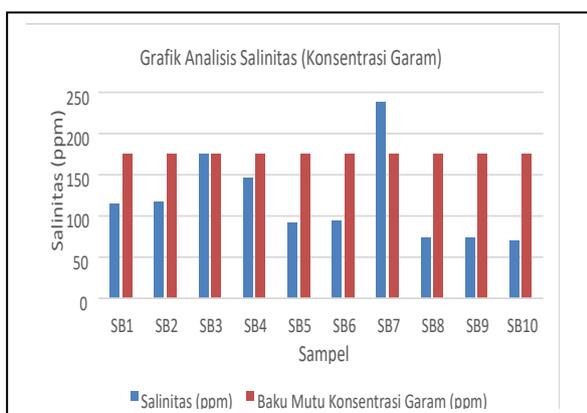
Penelitian yang sama dilakukan oleh Siti Munfiah (2013) melakukan penelitian terhadap Kadar *Total Dissolved Solid* (TDS) menunjukkan adanya kadar klorida dan zat organik yang tinggi.

Analisis Salinitas (Kadar Garam)

Menurut Edy Sriyono (2011) bahwa nilai salinitas dapat digunakan untuk identifikasi pengelompokkan jenis air tanah, termasuk kelompok tawar, sedang, payau, dan asin.

Menurut Purwanto (2006), penggolongan atau klasifikasi tingkat asin air tanah untuk parameter salinitas terbagi atas air tawar dengan nilai salinitas < 0,5 %, air payau dengan salinitas berkisar antara 0,5 – 30%, air asin 30 - 50% dan sangat asin atau air laut dengan salinitas > 50% dibandingkan dengan syarat Permenkes RI No.492/ 2010 tentang kualitas air bersih dan air minum untuk kadar salinitas (garam) tidak ada tercantum.

Salinitas adalah parameter yang penting dalam menentukan kualitas air, baik air permukaan maupun air tanah. Salinitas juga merupakan tingkat keasinan atau kadar garam yang terlarut dalam air.



Gambar 4. Grafik Analisis Salinitas

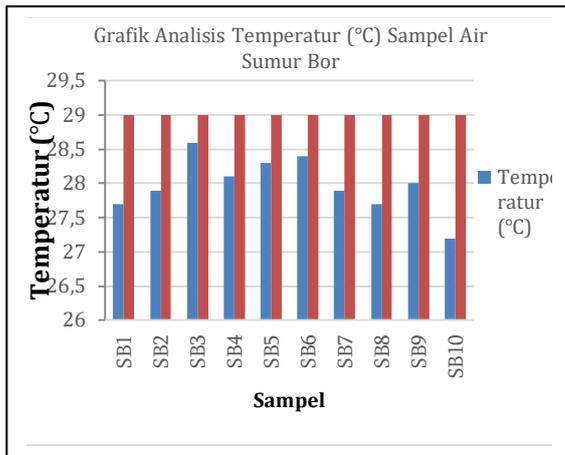
Berdasarkan Gambar 4 dapat diketahui adanya kadar salinitas yang tinggi dikarenakan adanya hubungan dengan nilai DHL yang tinggi akibat telah tercemarnya air sumur oleh aliran sungai yang menampung limbah industri dan tambak warga. Dengan hasil grafik kita dapat mengetahui bahwa nilai salinitas tertinggi terpadat pada sumur bor 7 dengan nilai salitas 238 ppm sebesar 20 % yang telah melebihi klasifikasi tingkat keasinan air tanah dan termasuk dalam jenis air payau.

Analisis Temperatur Air sumur Bor

Permenkes RI No. 492 Tahun 2010 persyaratan kualitas air bersih dan air minum untuk suhu yang diperbolehkan sebanding dengan suhu udara $\pm 3^{\circ}\text{C}$.

Air yang memiliki suhu diatas atau dibawah suhu udara berarti mengandung zat-zat terlarut tertentu atau sedang terjadi proses penguraian bahan organik oleh mikroorganisme yang menghasilkan energi yang mengeluarkan

atau menyerap energi dalam air (Janaba Renngiwur, 2016).



Gambar 5. Grafik Analisis Temperatur

Hasil dari grafik 5 diatas ditinjau bahwa nilai rata- rata temperatur seluruh sampel berada pada kisaran 27,9°C. Hasil suhu tersebut masih berada pada interval standar baku yang ditetapkan Permenkes RI No. 492/ MENKES/ PER/ 2010 untuk suhu air minum yang dikonsumsi warga yakni sebesar suhu udara $\pm 3^{\circ}\text{C}$. Air yang memiliki suhu diatas dan dibawah suhu udara berarti mengandung zat-zat terlarut tertentu atau terjadi proses penguraian bahan organik oleh mikroorganisme yang menghasilkan energi yang mengeluarkan atau menyerap energi dalam air.

Parameter Kualitas Kimia Air

Hasil pengujian nilai kualitas kimia air sumur bor di Desa Tanjung Rejo diperoleh nilai rata- rata sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kualitas Kimia Air

Kode Sampel	Besi (Fe)	Clorida (Cl)	Magnesium (Mg)
SB1	0,11 mg/L	296 mg/L	1,2 mg/L
SB 5	0,14 mg/L	394 mg/L	1,4 mg/L
SB 10	0,1 mg/L	12,3 mg/L	0,5 mg/L

Berdasarkan hasil dari laboratorium menunjukkan bahwa dari 3 sampel sumur bor terdapat 2 sumur yang memiliki kadar Besi (Fe) dalam air tidak memenuhi syarat sesuai Permenkes RI No. 492 Tahun 2010 tentang

Persyaratan Kualitas Air Minum yaitu kadar maksimum yang diperbolehkan sebesar 0,3 mg/L. Berdasarkan persyaratan kualitas air bersih yang dibuat oleh Permenkes RI No. 416/ Menkes/ Per/ IX/ 1990 kadar Besi yang diperbolehkan yaitu kurang lebih 0,1 mg/L.

Sehingga didapatkan hasil analisis nilai Besi ada dua sumur bor yang berada diatas ambang batas sesuai baku mutu air bersih dan air minum pada Permenkes RI No. 492 Tahun 2010 yang kemungkinan disebabkan oleh pengkaratan pipa saluran air sehingga mengkontaminasi air yang melewatinya.

Berdasarkan hasil dari laboratorium menunjukkan bahwa dari 3 sampel sumur bor terdapat 2 sumur bor yang memiliki kadar Klorida (Cl) dalam air dikarenakan adanya tampungan limbah tambak sewaktu pasang melebihi tampungan Sungai Deli sehingga terindikasi di dalamnya memiliki kandungan organik yang tinggi seperti Daya Hantar Listrik yang mengandung logam berat serta kandungan garam yang tinggi. Dengan demikian, air tersebut menunjukkan tidak memenuhi syarat sesuai peraturan Permenkes RI No. 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan kualitas air minum yaitu kadar maksimum yang diperbolehkan sebesar 250 mg/L sedangkan untuk kualitas bersih yaitu 600 mg/L. Sehingga dapat diketahui pada sumur bor 1 dan 5 tidak diperbolehkan untuk dikonsumsi sesuai dengan persyaratan kualitas air minum.

Parameter kualitas kimia air seperti magnesium pada batuan sedimennya magnesium terdapat dalam senyawa dengan karbonat, kandungan magnesium dalam air tawar kurang dari 50 mg/L dan dalam air laut sebanyak 1350 mg/L (Hendro Murtianto, 2016)

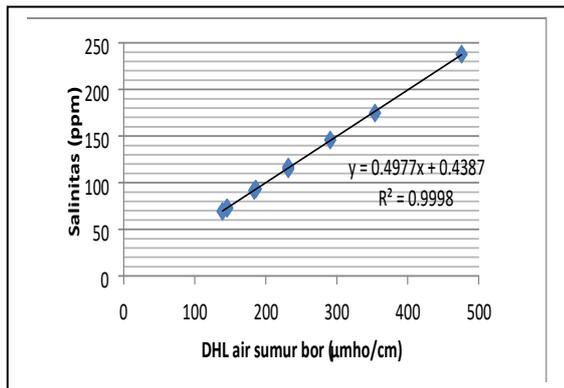
Sehingga hasil dari laboratorium nilai magnesium menunjukkan bahwa untuk semua sampel yang telah di uji masih dibawah ambang batas yang diperbolehkan oleh baku mutu karena kurang dari 50 mg/L.

Analisis Korelasi Antara Daya Hantar Listrik Terhadap Salinitas

Untuk menentukan seberapa kuat hubungan antara nilai Daya Hantar Listrik

Tamara Yulianti Sijabat dan Rappel Situmorang: Identifikasi Zat-Zat yang Terkandung Dalam Air Sumur Bor Dengan Metode Konduktivitas Listrik dan *Total Dissolved Solid* (TDS) di Desa Tanjung Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang

dengan salinitas, nilai DHL dan salinitas yang terukur dianalisis untuk mendapatkan persamaan regresi dan koefisien korelasinya.

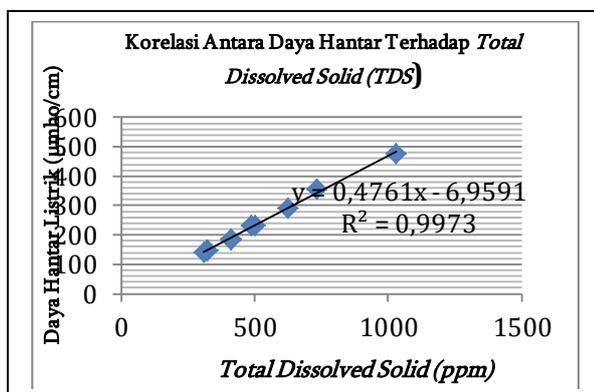


Gambar 6. Regresi Linier Sederhana DHL terhadap Salinitas

Untuk nilai koefisien korelasi yang didapatkan adalah 0,998. Hubungan antara nilai DHL dan salinitas menunjukkan korelasi yang sangat kuat dengan nilai positif. Hubungan tersebut menjelaskan antara nilai DHL dan salinitas mempengaruhi dimana peningkatan nilai DHL di ikuti dengan peningkatan nilai Salinitas (Davis dan Wiest, 1996).

Analisa korelasi antara Total Dissolved Solid Terhadap Daya Hantar Listrik

Untuk menentukan seberapa kuat hubungan antara nilai TDS dengan DHL, nilai TDS dan DHL yang terukur di analisis untuk mendapatkan persamaan regresi dan koefisien korelasi.



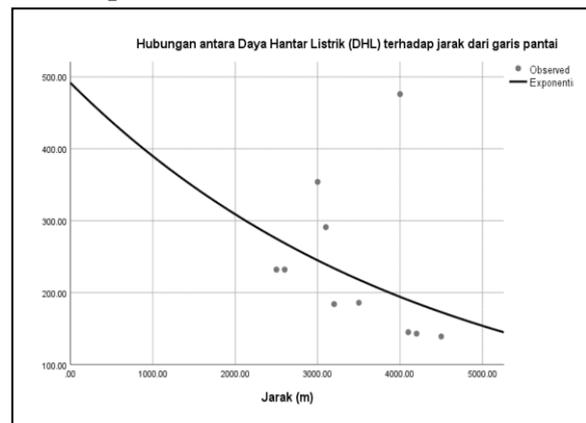
Gambar 7. Regresi Linier Sederhana Total Dissolved Solid Terhadap DHL

Untuk nilai koefisien korelasi yang didapatkan adalah 0,997. Hubungan antara nilai TDS dan DHL menunjukkan korelasi yang

sangat kuat dengan nilai positif. Hubungan tersebut menjelaskan antara nilai TDS dan DHL mempengaruhi dimana peningkatan nilai DHL di ikuti dengan peningkatan nilai TDS.

Arieyanti DwiAstuti (2014), menyatakan nilai DHL pada suatu perairan erat kaitannya dengan kandungan TDS, dimana nilai DHL akan semakin meningkat seiring dengan peningkatan kandungan TDS pada air irigasi.

Analisis Korelasi Antara Daya Hantar Listrik Terhadap Jarak

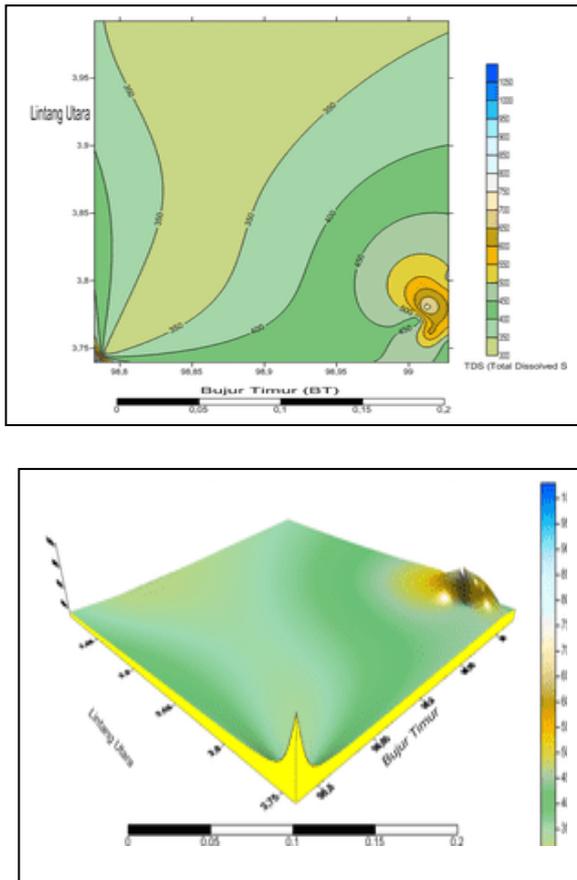


Gambar 8. Hubungan Antara Daya Hantar Listrik Terhadap Jarak

Dari gambar 8. trend non linear Daya Hantar Listrik (DHL) terhadap dengan jarak menunjukkan bahwa grafik tersebut merupakan regresi eksponensial dengan persamaan regresinya $Y = 491,7 e^{-2E-04X}$. Dalam artian semakin jauh dari garis pantai maka nilai Daya Hantar Listriknya semakin kecil atau berdasarkan grafik nilai DHL menurun secara eksponensial terhadap jarak dan bersifat *anomali*. Nilai koefisien determinasi yang diperoleh berdasarkan persamaan eksponensial tersebut adalah $R^2 = 0,15$ yang menunjukkan adanya korelasi eksponensial yang lemah.

Jika diprediksikan kedepannya pada jarak 2400 meter menunjukkan nilai DHL yaitu 285µmho/cm. Berdasarkan data lapangan yaitu 234 µmho/cm. maka persentase kesalahan 17,8 %.

Peta Kontur *Total Dissolved Solid (TDS)*



Gambar 9. Peta Kontur 3D

Dari gambar kontur untuk parameter TDS, nilai TDS tertinggi yaitu 1030 ppm pada titik SB 7 dengan jarak 4000 meter menjauhi bibir pantai, dan nilai TDS terendah yaitu 310 ppm pada titik SB 10 dengan jarak 4500 meter menjauhi bibir pantai. Dilihat dari warna kontur parameter TDS sumur bor warga pada titik sampel penelitian relatif tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Nilai konduktivitas menurun seiring dengan jarak lokasi penelitian dari bibir pantai dan sebaliknya, konduktivitas listrik meningkat untuk jarak yang semakin dekat ke bibir pantai. Untuk nilai konduktivitas (daya hantar listrik) yang tertinggi terdapat pada sampel air sumur bor-7 yang menjauhi bibir pantai sebesar 476 $\mu\text{mho/cm}$. Nilai TDS (*Total Dissolved Solid*) yang tertinggi terdapat pada sampel air sumur bor-7 sebesar 1030 ppm yang mempunyai kadar TDS tidak memenuhi syarat sesuai peraturan Permenkes RI No. 492 Tahun 2010 tentang

Persyaratan Kualitas Air Minum yaitu kadar maksimum yang diperbolehkan sebesar 500 mg/L.

Adapun faktor yang yang lain ditinjau yaitu berdasarkan parameter kimianya, bahwasnya terdapat faktor besi, klorida dan magnesium yang telah melebihi batas ambang baku mutu Permenkes RI No. 492 Tahun 2010 yang dimana adanya kandungan besi, klorida, dan magnesium dalam air dalam keadaan yang banyak dapat menimbulkan racun dalam tubuh, dan merusak segala alat rumah tangga yang terbuat dari besi akan mengalami karatan (korosif).

Berdasarkan zat padat yang terlarut yang telah diteliti adanya unsur mineral terlarut terdiri dari klorida, magnesium, dan dalam jumlah kecil merupakan unsur besi. Terdapatnya zat padat terlarut berhubungan dengan nilai daya hantar listrik dalam air dimana semakin besar nilai daya hantar listriknya maka nilai TDS akan semakin tinggi.

Ditinjau dari kegunaan *surfer 11* yaitu untuk menunjukkan nilai sebaran dari parameter fisiknya air seperti zat padat terlarut (TDS) dan kekeruhan air sumur sehingga dapat ditentukannya hasil kontur.

DAFTAR PUSTAKA

Astuti D Arieayanti. 2014. Kualitas Air Irigasi Ditinjau Dari Parameter DHL, TDS, pH, Pada Lahan Sawah Desa Bulu manis Kidul Kecamatan Margoyoso. Jurnal Litbang Vol. X. No.1.

Davis, S. N dan Wiest, R. J. M, 1996. Hydrogeology. Jhon Willey dan Sons, Inc, NewYork

Gusnisar, M 2012. Pengaruh Sumur Resapan Terhadap Kualitas Air Tanah Di Fakultas Teknik Uinversitas Indonesia. Skripsi, Universitas Indonesia.

Munfiah, S. 2013. Kualitas Fisik dan Kimia Air Sumur Gali dan Sumur Bor di Wilayah Kerja Puskesmas Guntur II Kabupaten Demak. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia Vol 12 No. 2.

Murtianto H. 2010. Studi Kualitas Air Tanah Untuk Pengembangan Wisata Di

Tamara Yulianti Sijabat dan Rappel Situmorang: Identifikasi Zat-Zat yang Terkandung Dalam Air Sumur Bor Dengan Metode Konduktivitas Listrik dan *Total Dissolved Solid* (TDS) di Desa Tanjung Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang

Kawasan Parangtritis Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Jurnal Pendidikan Geografi Vol 10 No.2

Permenkes RI No. 492/ MENKES/ PER/ IV/ 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, Kementerian Kesehatan RI, Jakarta.

Rahadi Bambang dan Novia Lusiana. 2012. Penentuan Kualitas Air Tanah Dangkal Dan Arahan Pengelolaan (Studi Kasus Kabupaten Sumenep). Jurnal Teknologi Pertanian Vol 13 No.2 : 97-10

Renngiwur, J, Irvan Lasaiba dan Abajaidun Mahulauw. 2016. Analisis kualitas Air Yang Di Konsumsi Warga Desa Batu Merah Kota Ambon. Jurnal Biology Science And Education.

Saparuddin. 2010. Pemanfaatan Air Tanah Dangkal Sebagai Sumber Air Bersih Di Kampus Bumi Bahari Palu. Jurnal SMART Tek Vol 8: 143-152.

Simanungkalit M Dan Walbiden Lumbantoruan. 2016. Analisis Persebaran Intrusi Air Laut Pada Air Tanah Freatik di Desa Rugemuk Kecamatan Pantai Labu Kabupaten Deli Serdang. Jurnal Geografi Vol 8 No. 2