

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN ANALISIS KELAYAKAN AIR TANAH DANGKAL DI TELUK BELITUNG, KEPULAUAN MERANTI, RIAU

PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS AND FEASIBILITY ANALYSIS OF SHALLOW GROUNDWATER IN TELUK BELITUNG, MERANTI ISLANDS, RIAU

Fitri Mairizki^{1*}, Arief Yandra Putra², Adi Suryadi³, Hilwa Zakia Rosyada⁴

^{1,2,3,4}Universitas Islam Riau

Jl. Kaharuddin Nasution No.113, Bukit Raya, 28284, Indonesia

*e-mail korespondensi: fitrimairizki@eng.uir.ac.id

Abstrak

Teluk Belitung berada di pesisir Pulau Padang, Meranti, sangat bergantung pada keberadaan airtanah sebagai sumber air bersih yang dimanfaatkan dalam kehidupan sehari – hari. Namun, airtanah dangkal di permukiman yang berdekatan dengan laut cenderung memiliki rasa payau hingga asin, serta dapat menyebabkan karat pada peralatan makan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisikokimia dan kelayakan airtanah dangkal di daerah penelitian. Hasil pengukuran parameter fisikokimia dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang standar kualitas air minum. Hasil penelitian menunjukkan 58% air tanah berwarna keruh, 12% berwarna coklat kemerahan, 12% tidak berwarna, 6% berwarna kuning, 6% berwarna kuning kecoklatan, dan 6% berwarna coklat. 64% air tanah berasa payau, 18% berasa asin dan 18% tidak berasa. TDS air tanah 23,85 mg/L - 10.458 mg/L. DHL air tanah 36,45 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - 16.970 $\mu\text{S}/\text{cm}$. pH air tanah 6,86 - 7,45. 88% air tanah memiliki kesadahan ≤ 500 mg/L dan 12% memiliki kesadahan > 500 mg/L. 53% air tanah memiliki kadar $\text{Cl}^- > 250$ mg/L dan 47% memiliki kadar $\text{Cl}^- \leq 250$ mg/L. Semua stasiun memiliki kadar $\text{SO}_4^{2-} \leq 250$ mg/L. Daerah penelitian dapat dibagi menjadi 3 zonasi, yaitu zona risiko tinggi (tidak layak) sebanyak 35%, zona risiko sedang (berisiko) sebanyak 29% dan zona risiko rendah (cenderung layak) sebanyak 36%. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dasar bagi pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan dan pemenuhan kebutuhan air bersih di Kepulauan Meranti.

Kata kunci: Karakteristik fisikokimia, kualitas air tanah pesisir, air minum, Meranti, Teluk Belitung

Abstract

Teluk Belitung, located on the coast of Padang Island, Meranti, relies heavily on groundwater as a source of clean water for daily use. However, shallow groundwater in residential areas near the coast tends to have a brackish to salty taste and can cause corrosion of kitchen utensils. The purposes of this study were to determine the physicochemical characteristics and feasibility of shallow groundwater in the study area. The measurement results of physicochemical parameters were compared with Minister of Health Regulation No.492/MENKES/PER/IV/2010 about drinking water quality standards. The results showed that 58% of the groundwater was cloudy, 12% was reddish brown, 12% was colorless, 6% was yellow, 6% was brownish yellow, and 6% was brown. 64% of groundwater tasted brackish, 18% tasted salty and 18% was tasteless. Groundwater TDS 23,85 mg/L – 10.458 mg/L. Groundwater DHL 36,45 $\mu\text{S}/\text{cm}$ – 16.970 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Groundwater pH 6,86 – 7,45. 88% of groundwater had hardness ≤ 500 mg/L and 12% had hardness > 500 mg/L. 53% of groundwater had $\text{Cl}^- > 250$ mg/L and 47% had $\text{Cl}^- \leq 250$ mg/L. The study area can be divided into three zones, which are high-risk zone (unsuitable) comprising 35%, moderate-risk zone (at risk) comprising 29%, and low-risk zone (generally suitable) comprising 36%. This study is expected to provide fundamental information for sustainable water resource management and the fulfillment of clean water needs in the Meranti Islands.

Keywords: Physicochemical characteristics, quality of coastal groundwater, drinking water, Meranti, Teluk Belitung

PENDAHULUAN

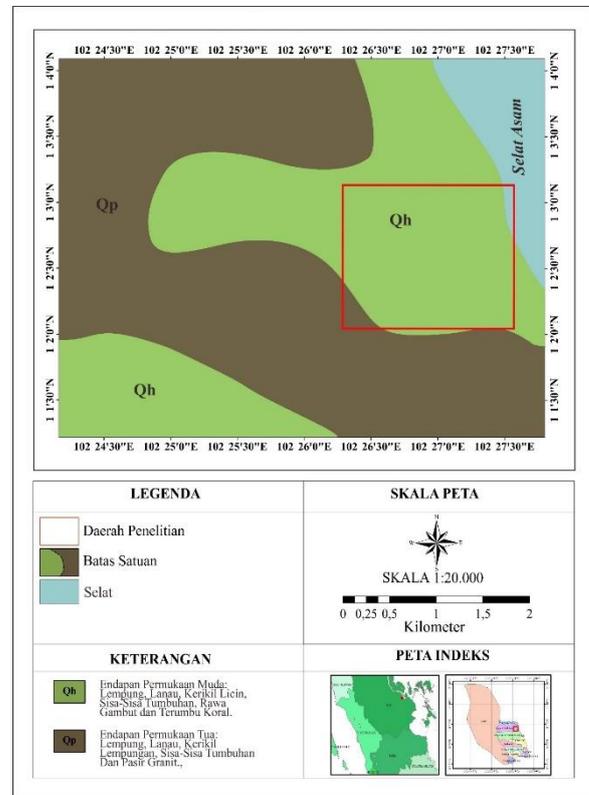
Air merupakan komponen penting di dalam kehidupan. Akan tetapi, keberadaan air di muka bumi terbatas menurut ruang dan waktu baik secara kuantitas maupun kualitas. Di Indonesia, pemenuhan kebutuhan akan air bersih pada umumnya bersumber dari air permukaan (*surface water*), air tanah (*ground water*) dan air hujan.

Air tanah merupakan sumber daya air yang memiliki berbagai keunggulan dibandingkan sumber air lainnya. Air tanah memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan air permukaan, tidak dipengaruhi oleh perubahan musim, cadangannya lebih melimpah serta mudah diperoleh, dan tidak memerlukan jaringan distribusi yang rumit sehingga lebih hemat biaya (Afriyani dkk., 2020). Sumber daya ini dimanfaatkan untuk keperluan manusia, pertanian, industri, serta mendukung ekosistem, terutama saat musim kemarau. Ketersediaan air tanah menjadi semakin krusial akibat meningkatnya pencemaran, urbanisasi, dan industrialisasi.

Air tanah dangkal merupakan sumber air utama bagi masyarakat pesisir, termasuk di Teluk Belitung, Kepulauan Meranti, Riau. Beberapa penelitian sebelumnya di wilayah pesisir Riau, seperti di Selat Baru, Jangkang, Deluk, dan Bantan Tua, Pulau Bengkalis, menunjukkan bahwa air tanah di dekat pantai memiliki tingkat keasaman yang meningkat, yang mengindikasikan adanya pengaruh air laut serta proses salinisasi (Putra dkk., 2017); (Putra dkk., 2019); (Putra dkk., 2021). Selain itu, di wilayah Bantan Air dan Bantan Sari ditemukan bahwa sebagian besar air tanah tidak memenuhi standar kualitas air bersih dan air minum menurut Permenkes (Mairizki dkk., 2023); (Mairizki dkk., 2024). Kelayakan air tanah sangat bergantung pada kondisi fisik dan kimianya yang dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan serta penggunaan lahan.

Secara geologi, Teluk Belitung merupakan bagian dari Kepulauan Meranti dengan karakteristik endapan aluvial dan gambut yang memiliki permeabilitas rendah serta cenderung bersifat asam. Struktur tanah di daerah ini didominasi oleh material organik dan lempung yang lunak, sehingga memengaruhi daya serap air dan komposisi kimia air tanah (Gambar 1). Sebagai wilayah pesisir yang dipengaruhi oleh pasang surut dan kondisi hidrogeologi yang

khas, Teluk Belitung memiliki potensi perubahan kualitas air tanah akibat interaksi lingkungan serta aktivitas manusia seperti pertanian dan pengelolaan lahan yang belum optimal.



Gambar 1. Geologi Regional Daerah Penelitian

Teluk Belitung adalah daerah pesisir yang padat permukiman dengan banyak kanal yang langsung terhubung ke laut dan berdekatan dengan rumah penduduk. Air tanah di daerah penelitian berwarna kuning hingga coklat kemerahan, memiliki rasa payau hingga asin, serta menyebabkan karat pada peralatan makan. Dengan mempertimbangkan kondisi geologi dan pengaruh lingkungan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik fisikokimia air tanah dangkal di Teluk Belitung dan mengevaluasi kelayakannya berdasarkan standar kualitas air yang berlaku. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi pemerintah daerah, masyarakat, serta pihak terkait dalam upaya pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan dan pemenuhan kebutuhan air bersih di daerah tersebut.

METODE PENELITIAN

Material

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuades, larutan EDTA, indikator EBT, larutan standar Ca^{+2} , larutan AgNO_3 0,0141 N, indikator $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_4$ 5%, HNO_3 , larutan BaCl_2 0,5 M, larutan Na_2SO_4 dan larutan buffer.

Peralatan Lapangan

Alat-alat yang digunakan dalam pengambilan data lapangan terdiri dari peta topografi dasar daerah penelitian, *Global Positioning System* (GPS), kamera, tali meteran, dan botol sampel.

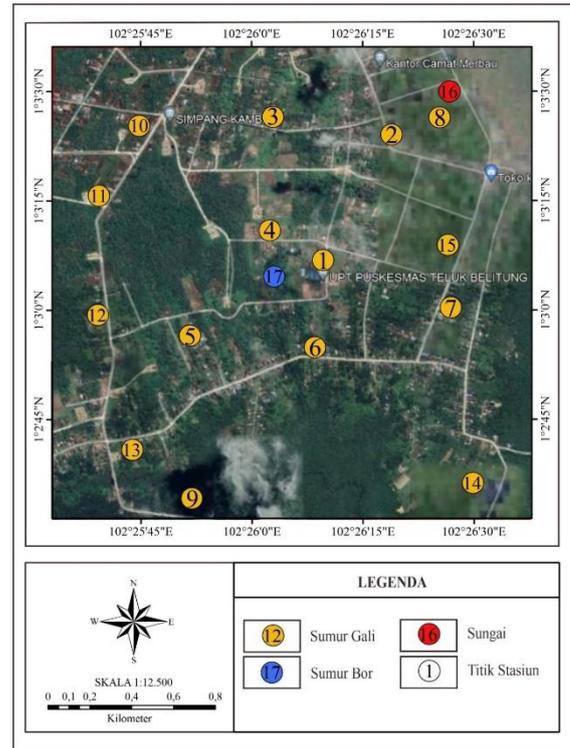
Peralatan Laboratorium

Alat-alat yang digunakan dalam pengambilan data laboratorium terdiri *YSI Pro Water Quality*, Spektrofotometer Uv-Vis, peralatan titrasi dan peralatan gelas.

Prosedur

Pengambilan Sampel

Penentuan titik pengambilan sampel dilakukan dengan cara membuat *grid* pada peta topografi agar lokasi penelitian terwakili dengan baik. Luas daerah penelitian adalah $2 \times 2 \text{ km}^2$ dengan 15 titik stasiun air tanah dangkal sehingga jarak antar titik stasiun ± 500 meter. 1 sumur bor dan 1 air sungai digunakan sebagai data pembanding sehingga jumlah total keseluruhan sampel adalah 17. Titik stasiun pengambilan sampel dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Titik Stasiun Pengambilan Sampel

Pengukuran Sampel

- Pengukuran warna dan rasa menggunakan panca indra
- Pengukuran zat padat terlarut (TDS), daya hantar listrik (DHL) dan pH menggunakan alat *YSI Pro Water Quality*
- Pengukuran kesadahan menggunakan metode titrasi kompleksometri (metode APHA 2340-C)
- Pengukuran klorida (Cl^-) menggunakan metode titrasi argentometri (metode APHA 4500- Cl^- B)
- Pengukuran sulfat (SO_4^{2-}) menggunakan metode turbidimetri (metode APHA 4500- SO_4 E)

Analisis Kelayakan Sebagai Air Minum

Data pengukuran fisikokimia dibandingkan dengan Permenkes No.492/Menkes/Per/IV/2010 tentang standar baku mutu air minum (Tabel 1) dan menghasilkan peta kelayakan air tanah daerah penelitian.

Tabel 1. Standar Baku Mutu Air Minum

No	Jenis	Baku Mutu	
1	Parameter Fisika		
	a.	Warna	Tidak Berwarna
	b.	Rasa	Tidak Berasa
	c.	TDS	500 mg/L
	d.	DHL	-
2	Parameter Kimia		

a.	pH	6,5 – 8,5
b.	Kesadahan	500 mg/L
c.	Cl ⁻	250 mg/L
d.	SO ₄ ²⁻	250 mg/L

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran Warna

Hasil pengambilan data warna menunjukkan terdapat 6 jenis warna air tanah di daerah penelitian yaitu jernih (tidak berwarna), keruh, kuning, kuning kecoklatan, coklat, dan coklat kemerahan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Warna Air Tanah

Dari 17 stasiun air tanah, didapatkan 58% berwarna keruh, 12% berwarna coklat kemerahan, 12% tidak berwarna/jernih, 6% berwarna kuning, 6% berwarna kuning kecoklatan, dan 6% berwarna coklat. Berdasarkan data tersebut dapat dilihat bahwa sebagian besar air tanah di daerah penelitian berwarna keruh. Hal ini mengindikasikan bahwa kualitas air tanah disebagian besar stasiun memiliki kandungan partikel tersuspensi yang tinggi. Kekeruhan pada air diinterpretasikan sebagai akibat dari adanya kandungan lempung atau lumpur yang terbawa oleh aliran sungai, karena lokasi pengambilan air tanah yang keruh berada di dekat sungai. Adanya air tanah yang berwarna kuning kecoklatan, coklat dan coklat kemerahan mengindikasikan adanya kandungan zat besi, mangan, atau bahan organik terlarut (Permana, 2019).

Warna air tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kondisi geologi, karakteristik tanah, dan litologi. Daerah dengan dominasi tanah gambut cenderung menghasilkan air tanah berwarna kuning kecoklatan hingga coklat kemerahan. Selain itu, keberadaan tanah lempung dan lanau dapat menyebabkan air menjadi keruh. Reaksi kimia dalam tanah seperti proses oksidasi besi dan mangan juga berkontribusi terhadap perubahan warna air tanah. Penggunaan air tanah untuk mencuci sebaiknya dihindari karena dapat menyebabkan

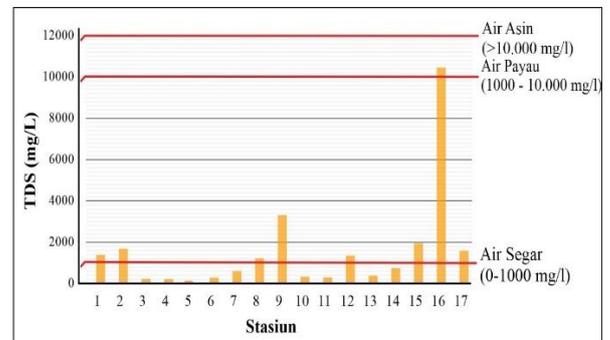
perubahan warna pada pakaian, terutama pakaian putih (Putra & Fitri, 2019).

Pengukuran Rasa

Hasil pengambilan data rasa menunjukkan air tanah di daerah penelitian ada yang tidak berasa dan ada yang memiliki rasa payau hingga asin. Dari 17 stasiun air tanah, didapatkan 64% berasa payau, 18% berasa asin, dan 18% tidak berasa. Sebagian besar air tanah berasa payau hingga asin. Hal ini menunjukkan adanya pencampuran air tawar dengan air laut atau disebabkan oleh kandungan mineral tertentu seperti natrium klorida (NaCl) yang tinggi di dalam tanah. Lokasi penelitian yang terdapat di daerah pesisir juga dapat mempengaruhi rasa dari air tanah.

Pengukuran Zat Pada Terlarut (TDS)

TDS adalah seluruh kandungan partikel, baik berupa bahan organik maupun anorganik yang terlarut dalam air. TDS air tanah berada pada rentang 23,85 mg/L - 10.458 mg/L. Hasil dari pengukuran menunjukkan bahwa 53% air tanah memiliki nilai TDS > 500 mg/l dan 47% lainnya memiliki nilai TDS ≤ 500 mg/L. Hasil pengukuran TDS dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pengukuran TDS Air Tanah

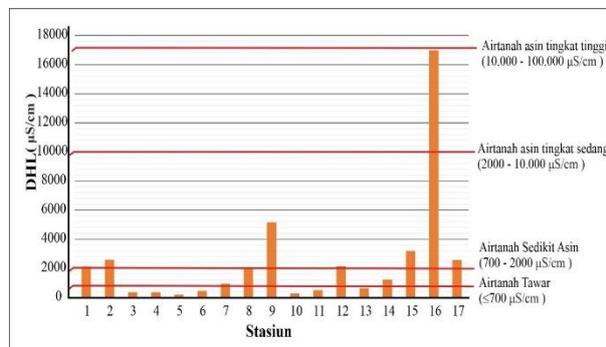
Berdasarkan Gambar 4, 53% air tanah memiliki nilai TDS < 1000 mg/L sehingga berada dalam kategori air segar. 41% air tanah memiliki nilai TDS 1000 – 10.000 mg/L dan termasuk jenis air payau sedangkan 6% lainnya yaitu stasiun 16 yang merupakan air sungai yang terhubung langsung ke laut memiliki nilai TDS > 10.000 mg/L dan merupakan air asin.

Kandungan TDS dalam air tanah dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti pelarutan mineral dari batuan, pergerakan air dalam tanah, dan aktivitas manusia. Air tanah dapat melarutkan mineral dari batuan yang dilewatinya, terutama batuan dengan kandungan mineral tinggi yang

menyebabkan peningkatan kadar TDS (Robo dkk., 2019). Selain itu, infiltrasi air ke dalam tanah juga dapat meningkatkan TDS karena air membawa serta mineral dan senyawa kimia. Aktivitas manusia, termasuk pertanian, industri, dan pembuangan limbah, turut mempercepat peningkatan kadar TDS dalam air tanah (Rinawati, 2016).

Pengukuran Daya Hantar Listrik (DHL)

DHL adalah ukuran kemampuan suatu zat menghantarkan arus listrik dalam temperatur tertentu yang dinyatakan dalam mikromohs per sentimeter ($\mu\text{mhos/cm}$). Hasil pengukuran DHL dapat dilihat pada Gambar 5.



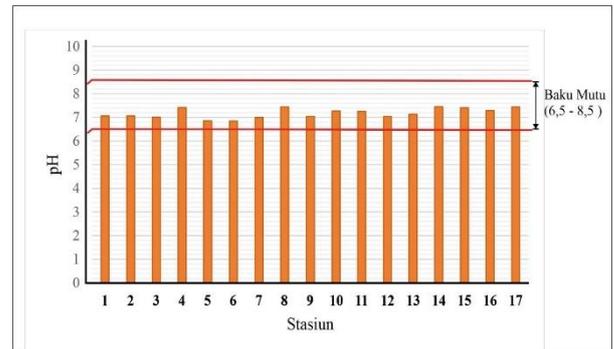
Gambar 5. Pengukuran DHL Air Tanah

DHL air tanah berada pada rentang $36,45 \mu\text{S/cm}$ - $16.970 \mu\text{S/cm}$. Berdasarkan Gambar 5, 65% air tanah memiliki nilai DHL $\leq 2000 \mu\text{S/cm}$ sehingga berada dalam kategori air segar hingga sedikit asin. 29% air tanah memiliki nilai DHL $2000 - 10.000 \mu\text{S/cm}$ dan termasuk jenis air asin tingkat sedang sedangkan 6% lainnya yaitu stasiun 16 memiliki nilai DHL $> 10.000 \mu\text{S/cm}$ sehingga termasuk airtanah asin tingkat tinggi. Stasiun 16 merupakan air sungai yang lokasinya berdekatan dengan laut sehingga ada kemungkinan terdapat pengaruh masuknya air laut yang menyebabkan nilai DHL tinggi.

Tingginya nilai DHL dalam air tanah dipengaruhi oleh berbagai faktor yang mempengaruhi jumlah ion yang terlarut. Kadar garam dan mineral yang tinggi dalam air tanah dapat meningkatkan nilai DHL. Mineral seperti Na, Cl, Mg, dan Ca berkontribusi terhadap peningkatan DHL karena dapat terionisasi dalam larutan. Selain itu, proses pelarutan mineral dari batuan di bawah permukaan tanah juga dapat menambah jumlah ion terlarut dalam air (Febriarta & Widyastuti, 2020).

Pengukuran pH

Hasil pengukuran pH dapat dilihat pada Gambar 6.

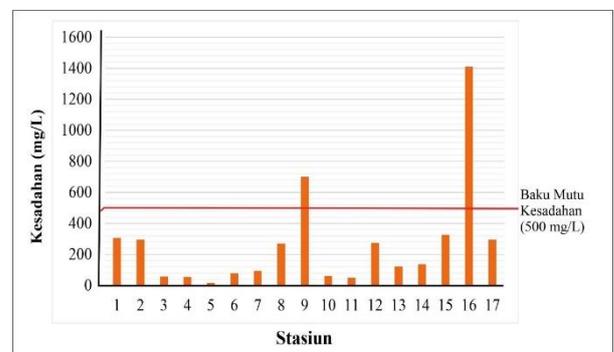


Gambar 6. Pengukuran pH Air Tanah

Semua stasiun air tanah memiliki nilai pH antara 6,5-8,5. Nilai pH berada 6,86 - 7,45 menunjukkan bahwa air tanah cenderung netral. pH yang asam bersifat korosif dan dapat mempengaruhi toksisitas suatu senyawa kimia yang terlarut dalam air. pH basa juga dapat menimbulkan risiko kesehatan (Firdaus dkk., 2019).

Pengukuran Kesadahan

Kesadahan merupakan jumlah kandungan mineral dalam air. Hasil pengukuran kesadahan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Pengukuran Kesadahan Air Tanah

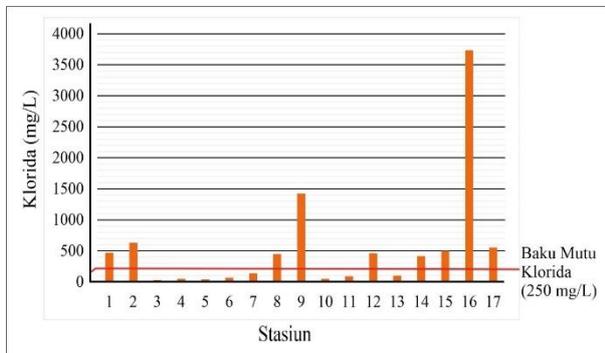
Gambar 7 menunjukkan 88% air tanah memiliki kesadahan $\leq 500 \text{ mg/L}$. Hanya 12% memiliki kesadahan $> 500 \text{ mg/L}$. Kesadahan air mengacu pada kandungan ion-ion mineral terutama kalsium (Ca^{2+}) dan magnesium (Mg^{2+}). Saat karbon dioksida bereaksi dengan air, terbentuk asam karbonat. Ketika asam karbonat berinteraksi dengan air laut atau perairan yang memiliki dasar batuan kaya kalsium maka akan terbentuk kalsium karbonat (CaCO_3). Kalsium karbonat yang larut dalam air menyebabkan meningkatnya kesadahan. Air dengan kesadahan tinggi dapat menyebabkan kerak pada pipa,

mengurangi efektivitas sabun, dan berpengaruh pada kesehatan (Herdini dkk., 2023).

Air tanah pada stasiun 16 memiliki kesadahan yang sangat tinggi. Beberapa daerah memiliki kandungan mineral tinggi secara alami dalam tanah dan batuan, terutama batu kapur (kalsium karbonat) yang dapat larut ke dalam air. Selain itu, lokasi stasiun yang dekat dengan wilayah pesisir, adanya intrusi air laut akan dapat meningkatkan kandungan Ca^{2+} dan Mg^{2+} yang menyebabkan kesadahan tinggi.

Pengukuran Cl^-

Hasil pengukuran Cl^- dapat dilihat pada Gambar 8.

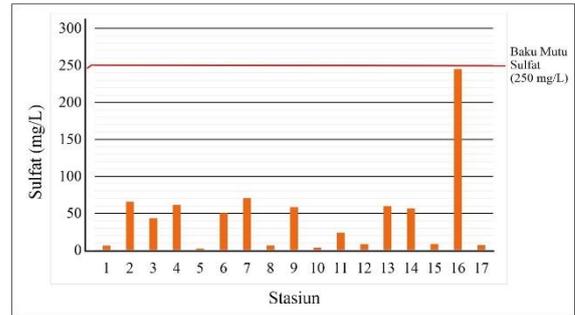


Gambar 8. Pengukuran Cl^- Air Tanah

Berdasarkan Gambar 8, 53% air tanah memiliki kadar $Cl^- > 250$ mg/L dan 47% lainnya memiliki kadar $Cl^- \leq 250$ mg/L. Stasiun 16 memiliki kadar Cl^- tinggi melebihi 3500 mg/L. Salah satu penyebab utama kadar Cl^- tinggi adalah masuknya air laut ke sumber air tawar. Stasiun 16 berada di wilayah pesisir atau terdampak naiknya muka air laut. Sifat korosif Cl^- dapat menyebabkan kerusakan pada peralatan dan pipa yang terbuat dari logam. Selain itu, kadar Cl^- yang berlebihan dalam air dapat memicu pembentukan noda putih pada sistem perpipaan (Oktaviana dkk., 2024).

Pengukuran SO_4^{2-}

Hasil pengukuran SO_4^{2-} dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Pengukuran SO_4^{2-} Air Tanah

Berdasarkan Gambar 9, semua stasiun memiliki kadar $SO_4^{2-} \leq 250$ mg/L. Namun stasiun 16, menunjukkan lonjakan signifikan pada kadar SO_4^{2-} yang mendekati batas baku mutu. SO_4^{2-} dapat berasal dari pelapukan batuan yang mengandung gipsum ($CaSO_4$) dan pirit (FeS_2). Selain itu, lokasi stasiun 16 yang dekat dengan wilayah pesisir, masuknya air laut dapat menyebabkan peningkatan SO_4^{2-} karena air laut secara alami mengandung SO_4^{2-} yang tinggi. SO_4^{2-} dapat menyebabkan perubahan rasa air menjadi pahit dan berpotensi menimbulkan efek samping pada kesehatan jika konsentrasinya dalam air terlalu tinggi (Jannah dkk., 2021).

Analisis Kelayakan Air Tanah

Karakteristik fisikokimia airtanah daerah penelitian secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Karakteristik Fisika Air Tanah

Tabel 3. Karakteristik Kimia Air Tanah

Berdasarkan Tabel 2 dan Tabel 3, dapat dilihat bahwa air tanah pada stasiun 16 berwarna cokelat, memiliki rasa asin serta nilai TDS, DHL, kesadahan, Cl^- , dan SO_4^{2-} yang tinggi merupakan indikasi kuat terjadinya intrusi air laut, yaitu masuknya air laut ke dalam sistem air tanah. Fenomena ini umum terjadi di wilayah pesisir, terutama saat air tanah dieksploitasi secara berlebihan atau saat muka air tanah lebih rendah dari muka air laut. Stasiun 16 berada di sungai yang terhubung langsung ke laut, menyebabkan air laut berkemungkinan meresap masuk melalui badan sungai atau celah akuifer, mencemari air tanah dengan ion-ion khas air laut seperti klorida (Cl^-) dan sulfat (SO_4^{2-}), serta meningkatkan salinitas yang ditunjukkan oleh lonjakan TDS dan DHL. Ciri-ciri tersebut merupakan parameter utama dalam mendeteksi intrusi air laut ke dalam sistem air tawar.

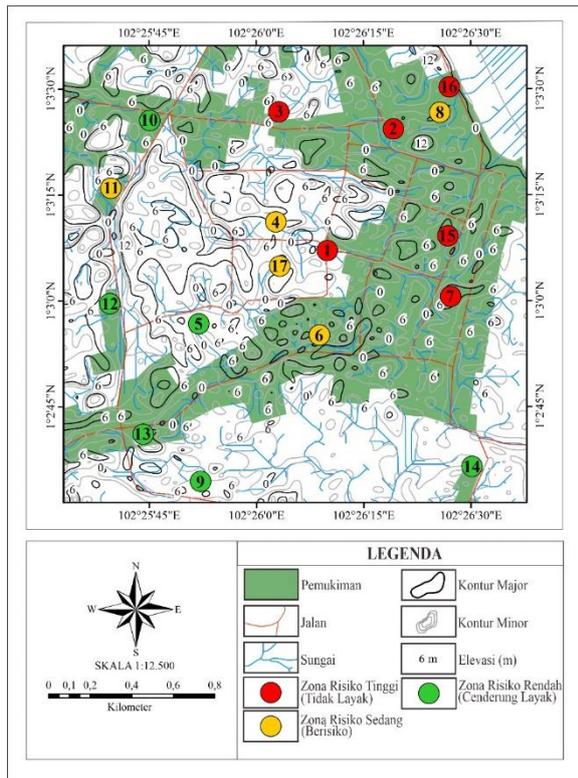
Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 dan hasil analisis kualitas air tanah, daerah penelitian dapat dibagi menjadi tiga zona risiko. Zona risiko tinggi (tidak layak) meliputi stasiun 1, 2, 3, 7, 15, dan terutama stasiun 16 yang berada di sungai dekat laut, ditandai dengan rasa air yang asin atau payau serta nilai TDS dan DHL yang tinggi akibat dugaan intrusi air laut. Zona risiko sedang (berisiko) mencakup stasiun 4, 6, 8, 11, dan 17, yang menunjukkan indikasi kontaminasi ringan seperti warna air yang mulai keruh, kemungkinan akibat pencampuran antara air tanah dan bahan organik dari tanah gambut. Adapun zona risiko rendah (cenderung layak) terdiri atas stasiun 5, 9, 10, 12, 13, dan 14 yang memiliki ciri air bening, tidak berasa, dan relatif jauh dari sumber intrusi laut, umumnya terletak di bagian barat yang memiliki elevasi lebih tinggi. Zonasi ini menunjukkan bahwa faktor lokasi geografis dan karakteristik geologi lokal sangat mempengaruhi kualitas air tanah di wilayah pesisir. Peta zonasi kelayakan airtanah dapat dilihat pada Gambar 10.

Faktor dominan yang menyebabkan airtanah di daerah penelitian tidak layak digunakan sebagai air minum adalah warna dan rasa. Daerah penelitian memiliki litologi tanah gambut yang menyebabkan warna airnya menjadi coklat hingga coklat kemerahan, semakin kearah

Stasiun	Warna	Rasa	TDS (mg/L)	DHL ($\mu\text{S/cm}$)
1	Keruh	Tidak Berasa	1381	2125
2	Keruh	Payau	1682	2588
3	Keruh	Payau	231,6	356,3
4	Kuning	Payau	220,5	356
5	Jernih	Payau	23,85	36,45
6	Keruh	Payau	283,8	436,6
7	Keruh	Payau	608	935
8	Keruh	Payau	1215	1972
9	Keruh	Asin	3314	5151
10	Coklat Kemerahan	Tidak Berasa	322,2	261,6
11	Coklat Kemerahan	Tidak Berasa	304,4	492,5
12	Keruh	Payau	1350	2136
13	Kuning Kecoklatan	Asin	380,7	617,5
14	Jernih	Payau	745	1207
15	Keruh	Payau	1953	3179
16	Coklat	Asin	10,458	16.970
17	Keruh	Payau	1583	2562,5

Stasiun	pH	Kesadahan (mg/L)	Cl^- (mg/L)	SO_4^{2-} ($\mu\text{S/cm}$)
1	7,06	305	471	6,51
2	7,06	295	628	65,6
3	7,01	57,9	33,5	43,2
4	7,42	54,7	51,6	61,6
5	6,86	15,8	10	2,45
6	6,86	77,9	64,1	50,4
7	7	93,7	138	70,6
8	7,44	269	446	6,82
9	7,04	700	1424	58,5
10	7,27	61,1	50,6	3,58
11	7,26	50,5	89,6	24
12	7,04	274	463	8,33
13	7,13	122	100	59,8
14	7,45	137	415	56,7
15	7,41	326	501	8,55
16	7,29	1410	3732	245
17	7,44	295	556	7,07

pesisir (timur) warna airtanah semakin keruh – jernih, namun rasa dari airtanah semakin payau dan asin. Daerah penelitian terletak dekat dengan pesisir sehingga air sumur gali dan sumur bor masyarakat sekitar berkemungkinan telah tercemar oleh air laut melalui pasang surut ataupun intrusi. Berdasarkan pengukuran air sumur bor, didapatkan bahwa air sumur bor di daerah penelitian memiliki rasa yang payau. Semakin kearah daratan (barat), airtanah tidak berasa yang diperkirakan belum tercemar oleh air laut.



Gambar 10. Peta Zonasi Kelayakan Air Tanah

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan 58% air tanah berwarna keruh, 12% berwarna coklat kemerahan, 12% tidak berwarna, 6% berwarna kuning, 6% berwarna kuning kecoklatan, dan 6% berwarna coklat. 64% air tanah berasa payau, 18% berasa asin dan 18% tidak berasa. Nilai TDS air tanah berkisar 23,85 mg/L - 10.458 mg/L. DHL air tanah berada pada rentang 36,45 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - 16.970 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Nilai pH air tanah 6,86 - 7,45. 88% memiliki kesadahan ≤ 500 mg/L dan 12% memiliki kesadahan > 500 mg/L. 53% memiliki kadar $\text{Cl}^- > 250$ mg/L dan 47% memiliki kadar $\text{Cl}^- \leq 250$ mg/L. Semua stasiun memiliki kadar $\text{SO}_4^{2-} \leq 250$ mg/L.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang standar kualitas air minum, daerah penelitian dapat dibagi menjadi 3 zonasi, yaitu zona risiko tinggi (tidak layak) sebanyak 35%, zona risiko sedang (berisiko) sebanyak 29% dan zona risiko rendah (cenderung layak) sebanyak 36%. Faktor dominan yang menyebabkan airtanah di daerah penelitian tidak layak digunakan sebagai air minum adalah warna dan rasa. Daerah penelitian memiliki litologi tanah gambut yang menyebabkan warna airnya menjadi coklat hingga coklat kemerahan, semakin kearah pesisir (timur) warna airtanah

semakin keruh – jernih, namun rasa dari airtanah semakin payau dan asin.

Masyarakat di daerah penelitian disarankan untuk tidak memanfaatkan air tanah dangkal (sumur gali) untuk dikonsumsi dan melakukan *treatment* pada air tanah sebelum digunakan. Untuk penelitian selanjutnya dapat melakukan analisis intrusi air laut, fasies air tanah, dan analisis bawah permukaan guna mengetahui lapisan-lapisan tanah dan kedalaman sumur yang aman untuk digunakan masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Islam Riau (DPPM UIR) atas dukungan financial yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat berjalan lancar. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada tim mahasiswa yang turut serta dalam proses pengambilan data di lapangan.

DAFTAR RUJUKAN

- Afriyani, M., P., Langgeng, W., S., & T Jahyo, N., A. (2020). Analisis Genesa Hidrogeokimia Airtanah Menggunakan Diagram Piper Segiempat di Wilayah Pesisir. *MKG*, 21(1), 1-11.
- Febriarta, E., & M. Widyastuti. (2020). Kajian Kualitas Air Tanah Dampak Intrusi di Sebagian Pesisir Kabupaten Tuban. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan dan Profesi Kegeografian*, 17(2), 39–48.
- Firdaus, A., R. (2017). Analisis Kualitas Airtanah Berdasarkan Parameter Kekeruhan, TDS (Total Dissolved Solid), pH dan Zat Orgnik di Wilayah Bukit Batu Putih, Samarinda, Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Mineral FT UNMUL*, 5(2), 1–4.
- Herdini, Veriah, H., & Trianisa, N. (2023). Analisis Kesadahan Total (CaCO_3), Kalsium (Ca^{2+}), Magnesium (Mg^{2+}) Pada Air Sumur Tanah di Jakarta Utara. *Teknosains: Jurnal Sains, Teknologi dan Informatika*, 10(1), 1–11.
- Jannah, Z. N., Dheasy, H., & Khoirul, N. (2021). REVIEW: Analisis Konsentrasi Ion Sulfat dalam Air Menggunakan Spektrofotometri. *Jurnal Pijar MiIPA*, 16(2), 203–206.
- Mairizki, F., dkk. (2023). Kualitas Fisikokimia Air Tanah Dangkal di Bantai Air,

- Bengkalis Riau. *Jurnal Katalisator*, 8(1), 24-41.
- Mairizki, F., dkk. (2024). Feasibility of Shallow Groundwater Quality as Drinking Water in Bantan Sari Village, Bengkali Island, Riau Province. *Jurnal Katalisator*, 9(1), 34-48.
- Oktaviana, F., P., Ganea, Q., A., & Dini, I., Y. (2024). Gambaran Kadar Klorida Pada Air Sumur Bor Di Desa Sumber Sari Kecamatan Loa Kulu Kutai Kartanegara. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, 6(2), 628–632.
- Permana, A. P. (2019). Analisis Kedalaman dan Kualitas Air Tanah di Kecamatan Hulonthalangi Kota Gorontalo. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(1), 15-22.
- Putra, A., Y., & Fitri, M. (2019). Analisis Warna, Derajat Keasaman dan Kadar Logam Besi Air Tanah Kecamatan Kubu Babussalam, Rokan Hilir, Riau. *Katalisator*, 4(1), 9-14.
- Putra, D., B., E., Yuniarti, Y., & M. Sapari, D., H. (2017). Hydrogeology Assessment Using Physical Parameter in Bengkalis Riau. *Proceedings of the 2nd Join Conference of Utsunomiya University and Universitas Padjadjaran*, 274-279
- Putra, D., B., E., dkk. (2019). Saltwater Intrusion Zone Mapping on Shallow Groundwater Aquifer in Selat Baru, Bengkalis Island, Indonesia. *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, 4(1), 16-21.
- Putra, D., B., E., dkk. (2021). Geochemistry of Groundwater and Saltwater Intrusion in a Coastal Region of an Island in Malacca Strait, Indonesia. *Environmental Engineering Research*, 26(2), 1-8.
- Rinawati, dkk. (2016). Penentuan Kandungan Zat Padat (Total Dissolve Solid dan Total Suspended Solid) di Perairan Telik Lampung. *Analit : Analytical and Environmental Chemistry*, 1(1), 36–46.
- Robo, T., Adnan, S., & Juanda, B. (2019). Kajian Intrusi Air Laut Terhadap Kualitas Air Tanah Di Kelurahan Gambesi Kecamatan Ternate Selatan Kota Ternate. *Pangea : Wahana Informasi Pengembangan Profesi Dan Ilmu Geografi*, 1(1), 20–28.