

## ANALISIS KONDISI KUALITAS AIR BERSIH DI KOTA PONTIANAK

**Muhammad Alfin<sup>1\*</sup>, Aji Ali Akbar<sup>2</sup>, Dian Rahayu Jati<sup>3</sup> Ibrahim<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Teknik Lingkungan, Universitas Tanjungpura, Indonesia

alfin.muhammad105@gmail.com<sup>1</sup>, aji.ali.akbar.2011@gmail.com<sup>2</sup>, dianjati@teknik.untan.ac.id<sup>3</sup>

<sup>4</sup>Pendidikan Geografi, Universitas Muhammadiyah Mataram, Indonesia

ibrahimali.geo@gmail.com<sup>4</sup>

---

### ABSTRAK

---

**Abstrak:** Pontianak merupakan kawasan perkotaan yang dihadapkan pada isu kerawanan air. Tingginya pertumbuhan penduduk dan urbanisasi menuntut besarnya penyediaan air bersih. Penyediaan air yang besar tidak dapat terpenuhi mengingat cakupan pelayanan air perpipaan di Kota Pontianak masih belum optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air tanah dan air permukaan di Kota Pontianak secara spasial agar didapatkan data kualitas air guna membantu pemerintah dalam menentukan daerah yang memiliki kualitas air tanah dan air permukaan yang rendah sehingga perlu dilakukan suplai air bersih. Dengan sampel air tanah dan air permukaan dengan parameter yang digunakan kekeruhan, warna, pH, Fe(besi), dan zat organik dan digambarkan secara spasial agar pemerintah dapat mengoptimalkan suplai air bersih ke daerah yang memiliki tingkat kualitas yang rendah. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengambilan sampel sebanyak 36 sampel pada enam kecamatan di Kota Pontianak. Hasil penelitian kondisi kualitas air terdapat sampel yang bersumber dari air tanah dan air permukaan yang melebihi baku mutu yaitu 69,4% berada di atas baku mutu untuk parameter kekeruhan, 0% untuk warna, 25% untuk pH, 72,2% untuk Fe, dan sebesar 91,6% untuk Zat Organik. Diharapkan dari penelitian ini pemerintah dapat meningkatkan jangkauan pelayanan air bersih ke kawasan pemukiman yang jauh dari sumber air bersih.

**Kata Kunci:** *Air Tanah; Air Permukaan; Kekeruhan; Warna; pH; Fe(Besi); Zat Organik.*

**Abstract:** Pontianak is an urban area that is faced with the issue of water insecurity. The high population growth and urbanization demand a large supply of clean water. The large supply of water cannot be fulfilled considering that the coverage of piped water services in Pontianak City is still not optimal. This study aims to determine the quality of groundwater and surface water in Pontianak City spatially in order to obtain water quality data to assist the government in determining areas that have low groundwater and surface water quality, so it is necessary to supply clean water. With groundwater and surface water samples, the parameters used are turbidity, color, pH, Fe(iron), and organic matter and are described spatially so that the government can optimize the supply of clean water to areas with low quality levels. This research was conducted by taking 36 samples in six sub-districts in Pontianak City. The results of the research on water quality conditions contained samples from groundwater and surface water that exceeded the quality standard, namely 69.4%, which was above the quality standard for the turbidity parameter, 0% for color, 25% for pH, 72.2% for Fe, and 91.6% for Organic Substances. It is hoped that from this research the government can increase the reach of clean water services to residential areas that are far from clean water sources.

**Keywords:** *Ground Water; Surface Water; Turbidity; Color; pH; Fe(Iron); Organic Substances.*

---

#### Article History:

Received: 15-12-2021

Revised : 24-02-2022

Accepted: 04-03-2022

Online : 18-04-2022



*This is an open access article under the  
CC-BY-SA license*

## **A. LATAR BELAKANG**

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia yang diperoleh dari berbagai sumber, tergantung pada kondisi daerah setempat, Menurut (Deo Volentino, 2013) air menduduki urutan prioritas persyaratan penting dalam mendukung laju proses perkembangan suatu daerah. Kondisi sumber air pada setiap daerah berbeda-beda, tergantung pada keadaan alam dan kegiatan manusia yang terdapat di daerah tersebut. Penduduk yang tinggal di daerah dataran rendah dan berawa seperti di Kalimantan menghadapi kesulitan memperoleh air bersih untuk keperluan rumah tangga, terutama air minum. Hal ini karena sumber air di daerah tersebut adalah air gambut yang berdasarkan parameter baku mutu air tidak memenuhi persyaratan kualitas air bersih (Susilawati, 2011).

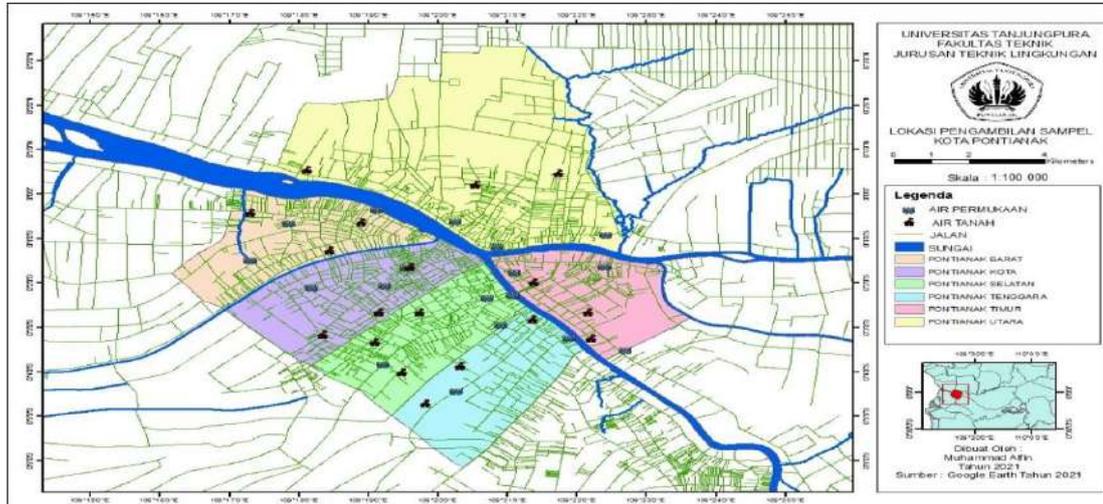
Krisis air dapat terjadi apabila kebutuhan yang terus meningkat tidak diimbangi dengan sumber daya yang tersedia (Zahra Mediawati Amalia, 2011). Kebutuhan air akan terus meningkat mengingat populasi dunia yang terus bertambah dengan maraknya industrial, Di dalam wilayah Kota Pontianak sendiri banyak terdapat sungai dan parit yang keseluruhannya berjumlah 61 sungai/parit. Sungai/parit tersebut dimanfaatkan oleh sebagian besar masyarakat untuk keperluan sehari-hari (Badan Pusat Statistik Kota Pontianak, 2018).

Pontianak merupakan salah satu contoh kawasan perkotaan yang dihadapkan pada isu kerawanan air. Tingginya pertumbuhan penduduk dan urbanisasi menuntut besarnya penyediaan air bersih. Penyediaan air yang besar tidak dapat terpenuhi mengingat cakupan pelayanan air perpipaan di Kota Pontianak masih belum optimal. Jumlah sambungan rumah terlayani pada tahun 2016 sebesar 98,883 dari jumlah total 140,856 rumah (Badan Pusat Statistik Kota Pontianak, 2018), Hal tersebut menyebabkan terus berlangsungnya penggunaan sungai yang tidak layak digunakan. Berdasarkan permasalahan tersebut dapat menyebabkan terjadinya kerawanan air dan kurangnya data mengenai daerah rawan air di wilayah Kota Pontianak mengingat besarnya manfaat yang dapat dihasilkan merupakan alasan kuat untuk dilakukannya penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air tanah dan air permukaan di Kota Pontianak secara spasial agar didapatkan data kualitas air guna membantu pemerintah dalam menentukan daerah yang memiliki kualitas air tanah dan air permukaan yang rendah sehingga perlu dilakukan suplai air bersih.

## **B. METODE PELAKSANAAN**

### **1. Lokasi Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Kota Pontianak Kalimantan Barat yang terdiri dari enam kecamatan. Waktu penelitian dimulai pada bulan februari pada musim kemarau. Lokasi penelitian terdiri dari 36 lokasi sampel dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Peta Lokasi Penelitian

## 2. Alat dan Bahan

Alat yang dipergunakan dalam kegiatan ini antara lain: Leptop, Kamera, GPS, Botol Plastik, pH meter, dan Turbidimeter. Bahan yang digunakan dalam kegiatan ini antara lain: Larutan kalibrasi buffer 7, alat tulis, dan gelas kalibrasi. Adapun aplikasi yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : *Google Earth Pro*, *ArcGis*, dan *Avenza Map*.

## 3. Metode Pengambilan Sampel

Cara pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode purposive sampling yaitu dengan memilih air tanah dan air permukaan berdasarkan ketentuan-ketentuan berikut, yakni air yang dipergunakan sebagai sumber air bersih yaitu untuk keperluan domestik rumah tangga seperti mandi, menyikat gigi, mencuci pakaian, mencuci alat-alat makan dan sebagainya.

Langkah pengambilan sampel dan pengawetan sampel berpedoman pada SNI 6989-58-2008 dan SNI 6989-57-2008 tentang Cara Pengambilan Sampel Air Tanah, dan Air Permukaan. pengambilan sampel dilakukan berbeda-beda tergantung parameter yang akan di ambil yaitu sebagai berikut:

- Parameter kekeruhan: Pengambilan sampel air tanah dan air permukaan menggunakan ember yang kemudian di isi air permukaan dan air tanah yang lalu diuji menggunakan alat turbidity meter dan setelah itu hasilnya dicatat.
- Parameter warna: Pengambilan sampel air permukaan dan air tanah menggunakan ember yang digunakan untuk mengambil air permukaan dan air tanah yang kemudian masukan ke dalam botol plastik ukuran 1500 mL. Setelah itu botol 1500 mL ditutup kemudian diantarkan untuk dilakukan uji di laboratorium.
- Parameter pH: Pengambilan sampel air sumur menggunakan ember yang kemudian diisi air sumur berupa air permukaan dan air tanah, air permukaan dan air tanah lalu diuji menggunakan alat pH meter dan setelah itu hasil yang didapat dicatat.
- Parameter Fe: Pengambilan sampel air permukaan dan air tanah menggunakan ember yang digunakan untuk mengambil air permukaan dan air tanah yang kemudian masukan ke dalam botol plastik ukuran 1500 mL. Setelah itu botol 1500 mL ditutup kemudian diantarkan untuk dilakukan uji di laboratorium.
- Parameter zat organik ( $\text{KMnO}_4$ ): Pengambilan sampel air permukaan dan air tanah menggunakan ember yang digunakan untuk mengambil air permukaan dan air tanah yang kemudian masukan ke dalam botol plastik ukuran 1500 mL.

Setelah itu botol 1500 mL ditutup kemudian diantarkan untuk dilakukan uji di laboratorium.

#### 4. Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif kualitatif yang mendiskripsikan kenyataan yang ada dilapangan dan dibuat kedalam tabel-tabel frekuensi dan analisis spasial yaitu dengan menggunakan peta. Data yang diperoleh dari hasil penelitian berupa data jumlah titik sampling, data letak koordinat lokasi sampling, dan data kualitas air tanah dan air permukaan pada parameter pH, kekeruhan, zat organik ( $KM_nO_4$ ), Fe (besi), dan Warna.

Data yang digunakan untuk membuat peta analisis sebaran kualitas air pada parameter pH, kekeruhan, zat organik ( $KM_nO_4$ ), Fe, dan Warna adalah peta batasan wilayah Kota Pontianak berupa data shp nya, data titik koordinat lokasi sampel dan hasil uji kualitas air pada beberapa parameter tersebut yang mengacu pada standar baku mutu kelas 2 berdasarkan peraturan pemerintah no 82 tahun 2001 untuk parameter pH, dan besi(fe).

**Tabel 1** Standar Baku Mutu Kriteria Mutu Air Berdasarkan Kelas

No.	Parameter	Satuan	KELAS			
			I	II	III	IV
1	pH	-	6-9	6-9	6-9	6-9
2	Besi (Fe)	mg/L	0	0	0	0

Sumber: Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2001

Sedangkan untuk parameter kekeruhan warna dan Zat Organik berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 32 Tahun 2017 tentang Syarat - Syarat dan Pengawasan Kualitas Air dikatakan bahwa air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan, hal yang membedakan antara kualitas air bersih adalah standar kualitas setiap paramater fisik, kimia dan biologis maksimum yang diperbolehkan. Berikut merupakan tabel baku mutu berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 32 Tahun 2017.

**Tabel 2** Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi

No.	Parameter	Satuan	Standar Baku Mutu
<b>A. Fisika</b>			
1	Kekeruhan	NTU	25
2	Warna	TCU	50
<b>B. Kimia</b>			
3	Zat Organik ( $KM_nO_4$ )	mg/L	10

Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan No. 32 Tahun 2017

Data-data yang telah diperoleh tersebut kemudian diolah menjadi peta hasil sebaran per parameter dengan lokasi sampel lalu dilakukan pemodelan dengan membuat sebaran hasil uji kualitas air tanah dan air permukaan per parameter dengan program *IDW (Inverse Distance Weighted)* lalu di lakukan pengklasifikasian untuk memperoleh nilai rentang nya menggunakan reclassify dan peta hasil

sebaran tersebut dilayout kan untuk mendapatkan 1 peta lokasi yang sesuai untuk memperoleh air yang baik menggunakan *Sum Weighted* pada *software* ArcGis. 10.4. Hasil analisis didesain dalam bentuk peta dengan bantuan *software* ArcGis menghasilkan peta kualitas air bersih di Kota Pontianak.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Lokasi Pengambilan

Kota Pontianak berada tepat dilalui oleh garis khatulistiwa, sehingga menjadikan Kota Pontianak sebagai salah satu daerah tropik dengan suhu udara cukup tinggi serta diiringi kelembaban yang tinggi. Ketinggian Kota Pontianak berkisar antara 0,10 sampai 1,50 meter di atas permukaan laut (mdpl). dengan jumlah penduduk Kota Pontianak pada tahun 2018 diperkirakan sebanyak 637.723 jiwa (Badan Pusat Statistik Kota Pontianak, 2018) sehingga untuk memenuhi kebutuhan air bersih mereka menggunakan sumur dan sungai sebagai salah satu sumber air bersih mereka selain air hujan dan air PDAM.

**Tabel 3.** Lokasi Pengambilan Sampel Air Tanah dan Air Permukaan di Kota Pontianak

No	Kecamatan	Sumber	Alamat	Koordinat X (Bujur)	Koordinat Y (Lintang)
A1	Pontianak Utara	Air Tanah (Sumur Gali)	Jl. Parit Pangeran Komp Green Villa No B22	109°21'43.29"T	0° 0'28.27"U
A2	Pontianak Utara	Air Tanah (Sumur Gali)	Jl. Dharma Putra Komp Sonya Permai Blok C no 10	109°20'31.42"T	0° 0'12.80"U
A3	Pontianak Utara	Air Tanah (Sumur Bor)	Jl. Khatulistiwa Gg. Flora 2	109°18'6.65"T	0° 0'32.17"U
A4	Pontianak Utara	Air Permukaan (Sungai)	Jl. Darma Putra	109°20'15.00"T	0° 0'37.00"S
A5	Pontianak Utara	Air Permukaan (Sungai)	Gg. Selat Sumba Depan Pekong	109°20'51.00"T	0° 1'12.00"S
A6	Pontianak Utara	Air Permukaan (Sungai)	Jl. Selat Panjang Gg.sepakat	109°22'24.93"T	0° 0'54.85"S
No	Kecamatan	Sumber	Alamat	Koordinat X (Bujur)	Koordinat Y (Lintang)
B1	Pontianak Timur	Air Tanah (Sumur Gali)	Jl. Tanjung Raya 2. Gg Taman Siswa	109°22'9.66"T	0° 2'39.12"S
B2	Pontianak Timur	Air Tanah (Sumur Gali)	Jl. Tanjung Raya 1. Komp Sederhana Indah Blok B (dkt Paud Versa)	109°21'21.98"T	0° 1'58.64"S
B3	Pontianak Timur	Air Tanah (Sumur Gali)	Jl. Tanjung Raya2 Gg. Amanah	109°22'49.95"T	0° 2'48.75"S
B4	Pontianak Timur	Air Permukaan (Sungai)	Jl. Tanjung Raya 2. Gg. Ampera Timur	109°22'42.01"T	0° 3'30.61"S
B5	Pontianak Timur	Air Permukaan (Sungai)	Jl. Tanjung Raya 1 Gg. Depan SD	109°21'5.86"T	0° 1'46.12"S
B6	Pontianak Timur	Air Permukaan (Sungai)	Jl. Sungai Landak	109°22'24.09"T	0° 1'38.59"S
No	Kecamatan	Sumber	Alamat	Koordinat X (Bujur)	Koordinat Y (Lintang)
C1	Pontianak Tenggara	Air Tanah (Sumur Gali)	Jl. Reformasi Gg. Matematika	109°20'18.82"T	0° 3'51.97"S
C2	Pontianak Tenggara	Air Tanah (Sumur Gali)	Jl. Sepakat II, Komp Rindu Alam Village II	109°19'48.99"T	0° 4'42.59"S
C3	Pontianak Tenggara	Air Tanah (Sumur Gali)	Jl. Imam Bonjol Gg. Hajjah Rahmah No 11	109°21'21.09"T	0° 2'48.51"S
C4	Pontianak Tenggara	Air Permukaan (Sungai)	Jl. Media	109°20'54.00"T	0° 2'57.00"S
C5	Pontianak Tenggara	Air Permukaan (Sungai)	Sepakat 2 Ujung	109°20'16.00"T	0° 4'26.00"S
C6	Pontianak Tenggara	Air Permukaan (Sungai)	Adi Sucipto Gg. Mulawarman	109°21'52.80"T	0° 3'14.92"S
No	Kecamatan	Sumber	Alamat	Koordinat X (Bujur)	Koordinat Y (Lintang)
D1	Pontianak Selatan	Air Tanah (Sumur Gali)	komp Wonodadi 1. Gg podorukun	109°19'5.87"T	0° 3'20.17"S
D2	Pontianak Selatan	Air Tanah (Sumur Gali)	Jl. Parit Demang Dalam Gg. Macan No 3	109°19'28.39"T	0° 4'0.23"S

No	Kecamatan	Sumber	Alamat	Koordinat X (Bujur)	Koordinat Y (Lintang)
D3	Pontianak Selatan	Air Tanah (Sumur Gali)	Jl. Sulawesi No 12	109°19'43.98"T	0° 2'39.28"S
D4	Pontianak Selatan	Air Permukaan (Sungai)	Parit Jl Purnama 2	109°19'17.20"T	0° 3'44.25"S
D5	Pontianak Selatan	Air Permukaan (Sungai)	Parit Pasar Plamboyan	109°20'35.83"T	0° 2'26.63"S
D6	Pontianak Selatan	Air Permukaan (Sungai)	Jl. Imam Bonjol Gg. H Mursyid 1 (Sungai Kapuas)	109°21'3.92"T	0° 2'16.96"S
No	Kecamatan	Sumber	Alamat	Koordinat X (Bujur)	Koordinat Y (Lintang)
E1	Pontianak Kota	Air Tanah (Sumur Gali)	Jl. Danau Sentarum depan Komp sentarum Mandiri No 32	109°18'20.51"T	0° 3'9.30"S
E2	Pontianak Kota	Air Tanah (Sumur Gali)	Jl. Sultan Syahrir Gg. Rawa Sari 2	109°19'8.84"T	0° 2'39.23"S
E3	Pontianak Kota	Air Tanah (Sumur Gali)	Jl. KHW. Hasyim Gg. Abadi	109°19'35.13"T	0° 1'38.47"S
E4	Pontianak Kota	Air Permukaan (Sungai)	Jl. Suka Mulya Depan Pesantren	109°18'10.84"T	0° 2'6.58"S
E5	Pontianak Kota	Air Permukaan (Sungai)	Jl. Alianyang	109°19'14.13"T	0° 2'3.74"S
E6	Pontianak Kota	Air Permukaan (Sungai)	Jl. Putri dara hitam. Gg.candi agung 3 ( depan Surau)	109°19'33.25"T	0° 1'40.04"S
No	Kecamatan	Sumber	Alamat	Koordinat X (Bujur)	Koordinat Y (Lintang)
F1	Pontianak Barat	Air Tanah (Sumur Gali)	Jl. Komyos Sudarso Gg. Octa Mulia 2	109°17'17.48"T	0° 0'25.07"S
F2	Pontianak Barat	Air Tanah (Sumur Gali)	Jl. Husin Hamzah Gg. H.M. Husin No32	109°18'26.41"T	0° 1'15.74"S
F3	Pontianak Barat	Air Tanah (Sumur Gali)	Jl. Apel Gg. Pala 3	109°18'53.76"T	0° 0'38.34"S
F4	Pontianak Barat	Air Permukaan (Sungai)	Jl. Karet depan taman Sungai Serok	109°17'51.00"T	0° 0'40.00"S
F5	Pontianak Barat	Air Permukaan (Sungai)	Jl. Tabrani ahmad Gg. Nurul Hidayah Pal 5	109°17'18.00"T	0° 1'30.00"S
F6	Pontianak Barat	Air Permukaan (Sungai)	Jl. komyos sudarso simpang Re martadinata(Gg.Delima 1)	109°18'51.02"T	0° 0'11.13"S

Sumur yang digunakan warga di kota pontianak sebagai sumber air bersih terdapat 3 jenis sumur yaitu sumur gali, sumur kolam dan sumur bor. Serta sungai primer dan sungai sekunder, berikut merupakan lokasi pengambilan sampel analisis air permukaan dan air tanah di Kota Pontianak. Lokasi pengambilan sampel air tanah dan air permukaan di Kota Pontianak sebagaimana pada Tabel 3.

## 2. Hasil Analisis Kualitas Air Tanah Dan Permukaan

Berdasarkan hasil uji kualitas air sumur di Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat diperoleh hasil yang berbeda tergantung dari jenis sumur, kondisi fisik sumur dan jarak sumur dengan sumber pencemar. Hasil uji kualitas air tanah dan permukaan dari masing-masing parameter sebagaimana pada Tabel 4.

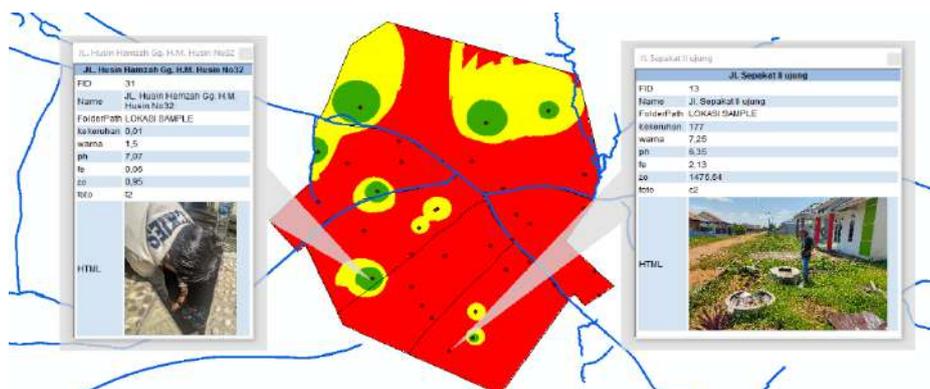
**Tabel 4.** Hasil Uji Kualitas Kekeruhan

No	Kecamatan	Kekeruhan (NTU)						Rata - Rata	Baku Mutu
		1	2	3	4	5	6		
1	Pontianak Utara	13,01	0,94	0,2	45,78	44,8	39,88	24,10	25**
2	Pontianak Timur	49,95	62	91	83	42,32	44,18	62,08	
3	Pontianak Tenggara	18,57	177	29,42	40,13	8,07	36,76	51,66	
4	Pontianak Selatan	55	31,43	27,66	52	28,44	36,08	38,44	
5	Pontianak Kota	0,99	101	16,03	26,53	19,14	25,7	31,57	
6	Pontianak Barat	7,33	0,01	93	43,62	26,67	44,1	35,79	

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa pada Titik sampel 2 pada kecamatan Pontianak Tenggara memiliki nilai kekeruhan tertinggi yaitu 177 NTU hal ini dipengaruhi oleh lokasi sumur tersebut berlokasi pada daerah gambut yang memang memiliki tingkat kekeruhan dan warna yang tinggi serta sampel yang terlihat dengan kasat mata sangat hitam dan keruh dan sumur pada titik 2 ini memiliki dasar lumpur, lokasi titik 2 pada Pontianak Tenggara juga merupakan lokasi dengan tingkat kekeruhan tertinggi di Kota Pontianak.

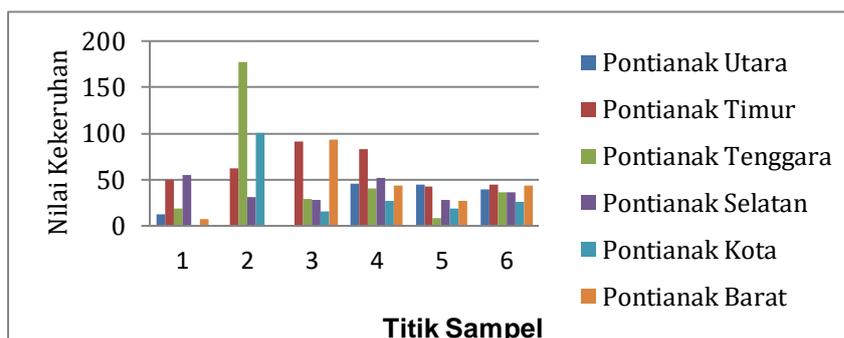
Pada titik 2 di Kecamatan Pontianak Kota nilai 101 NTU hal ini dipengaruhi oleh kondisi tanah sumur yang lebih rendah dari drainase, sehingga mengakibatkan sumur 2 mudah tercemar walaupun memiliki kedalaman sekitar 20 meter, sumur 2 juga dekat dengan aliran drainase dengan jarak sekitar 3 meter. Kedua sumur melebihi nilai baku mutu (Peraturan Menteri Kesehatan No 32 Tahun 2017) dengan nilai batas baku mutu 25 NTU.

Lokasi titik 2 Pontianak Tenggara Dan Kota dan merupakan titik dengan nilai kekeruhan tertinggi dari titik yang lain yang mengakibatkan kualitas air sumur tersebut mudah untuk terkontaminasi kemudian alasan lainnya juga dapat dipengaruhi dengan adanya kontaminasi dari logam-logam seperti besi dan mangan (Amalina, 2018).



**Gambar 2.** Lokasi Dengan Nilai Kekeruhan Tertinggi dan Terendah

Air sumur di lokasi Pontianak Timur, Tenggara, dan Selatan tidak layak digunakan untuk keperluan sehari-hari sebagai sumber air bersih perlu dilakukan pengolahan lagi untuk sumur sedangkan beberapa sumur lainnya masih dibawah baku mutu sehingga air tersebut dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari, Kekeruhan di dalam air dapat disebabkan oleh materi yang tersuspensi atau tidak larut, jenis-jenis partikel yang tersuspensi di dalam air yang umumnya di temukan di perairan terdiri dari materi organik, materi anorganik, dan organisme hidup ataupun mati (Safitri, 2018).



**Gambar 3.** Hasil Uji Kualitas Kekeruhan

Berdasarkan gambar 3 terdapat lonjakan pada titik dua di kecamatan Pontianak Tenggara, seperti yang telah dijelaskan diatas hal ini karena dipengaruhi oleh lokasi sumur tersebut berlokasi pada daerah gambut yang memang memiliki tingkat kekeruhan dan warna yang tinggi serta sampel yang terlihat dengan kasat mata sangat hitam dan keruh dan sumur pada titik 2 ini memiliki dasar lumpur, lokasi titik 2 pada Pontianak Tenggara juga merupakan lokasi dengan tingkat kekeruhan tertinggi di Kota Pontianak.

Sedangkan lokasi dengan nilai kekeruhan terendah berada dilokasi titik dua Pontianak Barat hal ini dikarenakan sumur yang memiliki kedalaman yang tinggi dan memiliki dinding sumur yang terbuat dari cor semen, yang menyebabkan endapan di sumur tidak terganggu pada saat pengambilan air, serta yang juga digunakan sebagai sumur resapan yang dibuat untuk menampung air hujan agar dapat meresap ke dalam tanah, Zat anorganik, biasanya berasal dari lapukan batuan dan logam sedangkan yang organik dapat berasal dari lapukan tumbuhan dan hewan. Zat organik dapat menjadi makanan bagi bakteri, sehingga pertumbuhannya akan menambah kekeruhan air (Pramesti & Puspikawati, 2020).

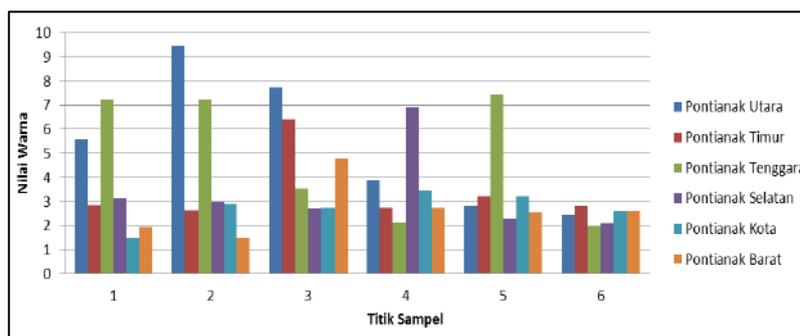
**Tabel 5.** Hasil Uji Kualitas Warna

No	Kecamatan	Warna (TCU)						Rata - Rata	Baku Mutu
		1	2	3	4	5	6		
1	Pontianak Utara	5,6	9,45	7,75	3,9	2,8	2,45	5,33	50**
2	Pontianak Timur	2,85	2,65	6,4	2,75	3,20	2,8	3,44	
3	Pontianak Tenggara	7,25	7,25	3,55	2,15	7,45	2	4,94	
4	Pontianak Selatan	3,15	3	2,7	6,9	2,3	2,1	3,36	
5	Pontianak Kota	1,5	2,9	2,75	3,45	3,2	2,6	2,73	
6	Pontianak Barat	1,95	1,5	4,8	2,75	2,55	2,6	2,69	

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa tidak terdapat sumur yang melebihi nilai baku mutu sesuai Peraturan Menteri Kesehatan No.32 Tahun 2017 yaitu dengan nilai batas baku mutu 50 TCU, yaitu pada sumur 3 Pontianak Utara dengan nilai warna 7,75 TCU hal ini dipengaruhi oleh jenis sumur yang merupakan sumur gali sehingga sangat mudah terkontaminasi oleh aliran drainase yang lokasinya berdekatan dengan lokasi sumur dengan jarak sekitar 3 meter serta konstruksi sumur gali yang tidak sesuai SNI 03-2916-1992 tentang Spesifikasi Sumur Gali untuk sumber air bersih.

Sumur 2 dengan nilai warna 9,45 TCU merupakan sumur dengan nilai warna tertinggi hal ini dipengaruhi oleh jenis sumur yang merupakan sumur kolam, tanpa bangunan pendukung dan penutup dengan diameter sekitar 1 m dan kedalaman 1,5 m sehingga sangat mudah tercemar. Lokasi sumur kolam yang berada di lokasi gambut juga menyebabkan sumur mudah terkontaminasi oleh daun, pohon, kayu serta tanaman ganggang, menurut (Yaqin & Nursanti, 2018) penyebab utama pencemaran air adalah limbah, salah satunya adalah limbah buangan sampah rumah tangga. serta aliran drainase yang lokasinya berdekatan dengan lokasi sumur dengan jarak sekitar 7 meter.

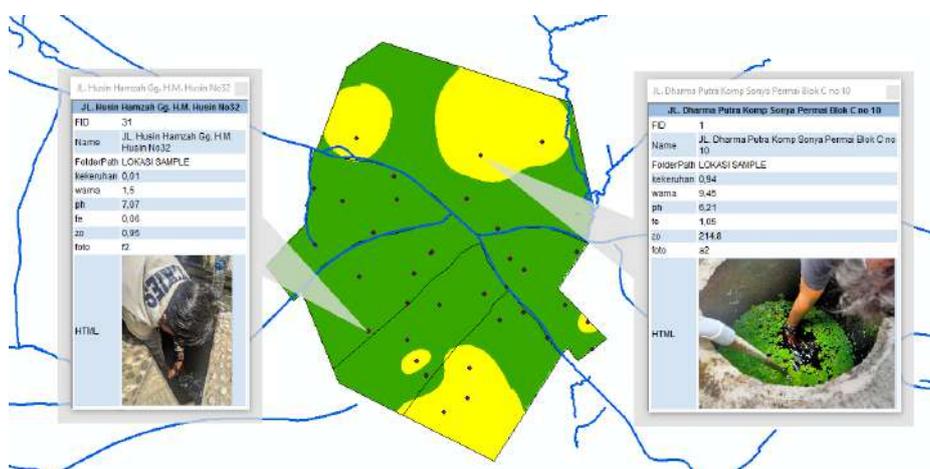
Hal ini dipengaruhi oleh lokasi sumur yang berdekatan dengan lokasi drainase yaitu dengan jarak sekitar meter juga disebabkan karena jenis sumur yaitu sumur galian yang bertanah gambut. Menurut penelitian (Hasrianti, 2016) air sumur gali memiliki warna yang agak keruh, berasa tidak enak dan meninggalkan endapan pada wadah penampung nya.



**Gambar 4.** Hasil Uji Kualitas Warna

Berdasarkan gambar 4 terdapat lonjakan pada titik dua di kecamatan Pontianak Utara hal ini dikarenakan hal ini dikarenakan posisi sumur yang berada di daerah gambut dan memiliki dasar sumur yang berlumpur, namun angka ini masih berda dibawah standar baku mutu yaitu sebesar 50 TCU berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 32 Tahun 2017.

Sedangkan lokasi dengan nilai warna terendah berada dilokasi titik dua Pontianak Barat sama seperti tingkat kekeruhan lokasi ini juga menjadi lokasi dengan nilai warna terendah, hal ini dikarenakan sumur yang memiliki kedalaman yang tinggi dan memiliki dinding sumur yang terbuat dari cor semen, yang menyebabkan endapan di sumur tidak terganggu pada saat pengambilan air, serta yang juga digunakan sebagai sumur resapan yang dibuat untuk menampung air hujan agar dapat meresap ke dalam tanah.



**Gambar 5.** Lokasi Dengan Nilai Warna Tertinggi dan Terendah

Warna pada air dapat disebabkan karena adanya bahan organik dan bahan anorganik, karena keberadaan plankton, humus dan ion-ion logam serta bahan-bahan lain (Munfiah & Setiani, 2013). Berdasarkan hasil pengujian laboratorium sampel air sumur dan sungai pada lokasi sampel masih berada dibawah standar baku mutu sesuai Peraturan Menteri Kesehatan No.32 Tahun 2017, Berdasarkan hasil pengujian warna maka air sumur dan air sungai pada Kota Pontianak memenuhi syarat sebagai air baku untuk kebutuhan MCK.

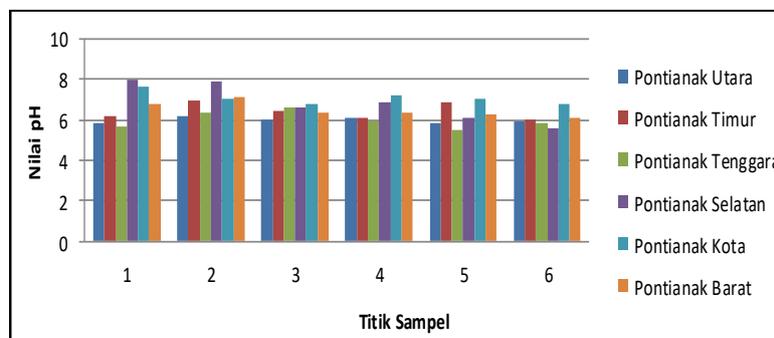
Untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan air bersih, umumnya masyarakat banyak menggunakan sumur galian maupun sumur bor, ataupun sungai Berdasarkan observasi yang dilakukan dimasyarakat, diketahui bahwa kualitas fisik air sumur galian maupun sumur bor, ataupun sungai banyak yang

berwarna kuning kecoklatan sehingga dapat meninggalkan noda coklat pada pakaian.

**Tabel 6.** Hasil Uji Kualitas pH

No	Kecamatan	pH (mg/L)						Rata - Rata	Baku Mutu
		1	2	3	4	5	6		
1	Pontianak Utara	5,87	6,21	6,01	6,11	5,83	5,91	5,99	6-9*
2	Pontianak Timur	6,16	6,9	6,43	6,09	6,82	5,99	6,40	
3	Pontianak Tenggara	5,65	6,35	6,6	5,9	5,46	5,84	5,97	
4	Pontianak Selatan	7,96	7,87	6,59	6,84	6,08	5,61	6,83	
5	Pontianak Kota	7,63	7,06	6,81	7,18	7	6,79	7,08	
6	Pontianak Barat	6,77	7,07	6,38	6,38	6,24	6,1	6,49	

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa terdapat hampir semua sumur yang mengandung pH netral sesuai baku mutu (Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001) yaitu dengan nilai baku mutu 6-9, pada sumur 1 Pontianak Selatan dengan nilai pH 7,96 dipengaruhi oleh jenis sumur gali yang tidak memiliki penutup serta terletak dekat dengan drainase dengan jarak 3,4 meter sehingga telah terkontaminasi oleh air hujan yang berasal dari drainase. Sumur 2 Pontianak Selatan dengan nilai pH 7,87 dipengaruhi oleh kontaminasi dari air hujan karena sumur ini berjenis sumur kolam yang tidak memiliki bangunan pendukung sehingga mudah terkontaminasi oleh sumber pencemar seperti drainase yang berjarak 7 meter dan sumur 1 Pontianak Utara dengan nilai pH 5,87 dipengaruhi oleh lokasi sumur 6 yang lokasinya dekat dengan aliran drainase berjarak sebesar 3 meter. Seperti yang kita ketahui nilai pH merupakan salah satu parameter kimia yang penting dalam penentuan kualitas suatu perairan (Hidayat et al., 2016). kemudian pada beberapa sumur lainnya merupakan pH asam sehingga tidak layak digunakan karena dapat menyebabkan korosi pada pipa saluran air berbahan logam, sehingga air yang akan melewati pipa tersebut akan mengandung logam terlarut.



**Gambar 6.** Hasil Uji Kualitas pH

Berdasarkan gambar 6 didapatkan pH tertinggi terdapat pada titik satu di kecamatan Pontianak Selatan dengan nilai pH 7,96 namun angka ini masih berada pada rentang pH netral sesuai baku mutu Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 yaitu dengan nilai baku mutu 6-9 hal ini dipengaruhi oleh jenis sumur gali yang tidak memiliki penutup sehingga telah terkontaminasi oleh air hujan, Perubahan pH di suatu air sangat berpengaruh terhadap proses fisika, kimia, maupun biologi dari organisme yang hidup di dalamnya (Putra & Yulia, 2019)

Sedangkan lokasi dengan nilai pH terendah berada dilokasi titik lima Pontianak Tenggara hal ini dikarenakan lokasi pengambilan sampel berada di daerah gambut yang memang memiliki pH asam. Asam merupakan zat yang memiliki sifat-sifat yang spesifik, misalnya memiliki rasa asam, dapat merusak permukaan logam juga lantai marmer atau sering disebut dengan korosif.



**Gambar 7.** Lokasi Dengan Nilai pH Tertinggi dan Terendah

pH merupakan parameter penting dalam analisis kualitas air karena pengaruhnya terhadap proses-proses biologis dan kimia di dalamnya. karena nilai pH berhubungan dengan efektifitas klorinasi. Derajat keasaman (pH) air yang lebih kecil dari 6,5 atau pH asam meningkatkan korosifitas pada benda-benda logam, menimbulkan rasa tidak enak dan dapat menyebabkan beberapa bahan kimia menjadi racun yang mengganggu kesehatan (Munfiah & Setiani, 2013). Seperti yang terlihat pada gambar di atas, Kota Pontianak secara keseluruhan masih berada pada pH normal sesuai baku mutu Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 yaitu dengan nilai baku mutu 6-9, namun ada beberapa lokasi yang memiliki pH dibawah 6 atau bersifat asam, yang dapat menyebabkan korositas pada bahan-bahan logam.

**Tabel 7.** Hasil Uji Kualitas Besi

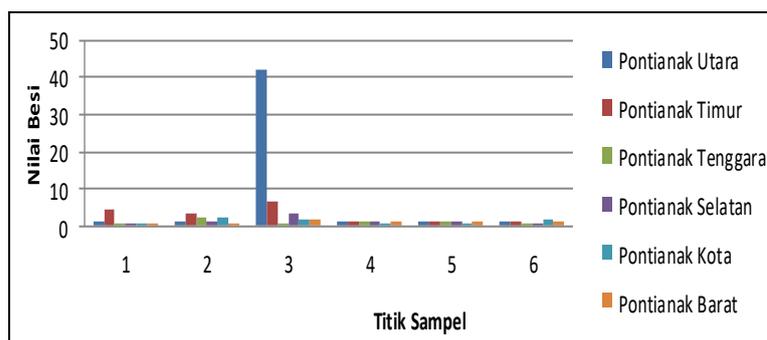
No	Kecamatan	Besi (mg/L)						Rata - Rata	Baku Mutu
		1	2	3	4	5	6		
1	Pontianak Utara	1,06	1,05	42,23	1,46	1,2	1,27	8,05	0*
2	Pontianak Timur	4,57	3,42	6,35	1,33	1,01	1,37	3,01	
3	Pontianak Tenggara	0,35	2,13	0,97	1,47	1,28	0,96	1,19	
4	Pontianak Selatan	0,85	1,19	3,42	1,08	1,11	0,87	1,42	
5	Pontianak Kota	0,06	2,26	1,72	0,4	0,6	1,55	1,10	
6	Pontianak Barat	0,3	0,06	1,76	1,1	1,32	1,25	0,97	

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa titik 1 Pontianak Tenggara, Selatan, Kota, Barat berada dibawah baku mutu. Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2001. Pada sumur 1 Pontianak Tenggara dengan nilai Fe (besi) sebesar 0,35 mg/L disebabkan oleh lokasi sumur berdekatan dengan aliran drainase berjarak sekitar 16,4 meter, dan sumur 1 Pontianak Selatan dengan nilai Fe sebesar 0,85 disebabkan oleh lokasi sumur yang berdekatan dengan aliran drainase berjarak sebesar 7 meter sehingga air sumur tersebut telah terkontaminasi oleh air hujan dan menjadikan kadar Fe (besi) dibawah baku mutu.

Kemudian pada sumur 1 Pontianak Utara dengan nilai Fe 1,06 mg/L, sumur 1 Pontianak Timur dengan nilai Fe 4,57 mg/L, sumur 2 Pontianak Timur dengan nilai Fe 3,42 mg/L, sumur 3 Pontianak Timur dengan nilai Fe 6,53 mg/L, Serta titik

3 Pontianak Utara dengan nilai Fe tertinggi yaitu Sebesar 42,23 mg/L telah melebihi batas baku mutu sehingga air yang diambil tidak layak digunakan sebagai sumber air bersih.

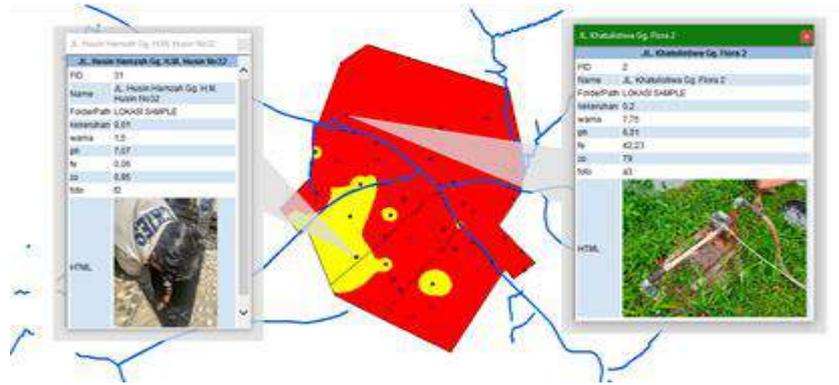
Beberapa faktor penyebab kandungan Fe yang diatas baku mutu sebagai berikut, seperti lokasi sumur yang berdekatan dengan sumber pencemar berupa aliran air drainase, pembuangan limbah rumah tangga serta pH air sumur yang rendah dan adanya gas-gas terlarut dalam air sehingga dapat bersifat korosif. Besi adalah salah satu dari lebih unsur-unsur penting dalam air permukaan dan air tanah. Perairan yang mengandung besi sangat tidak diinginkan untuk keperluan rumah tangga, karena dapat menyebabkan bekas karat pada pakaian, porselin, alat-alat lainnya (Fendra Nicola, Mukh Mintadi, 2015; Pakasi, 2019; Rasmito et al., 2019).



**Gambar 8.** Hasil Uji Kualitas Besi

Berdasarkan gambar 8 terdapat lonjakan pada titik tiga di kecamatan Pontianak Utara, seperti yang telah dijelaskan diatas hal ini karena dipengaruhi oleh lokasi sumur tersebut berlokasi pada daerah gambut yang memang memiliki tingkat besi yang tinggi serta jenis sumur yang merupakan sumur bor, yang secara kasat mata jernih, hal ini dikarenakan dalam kondisi tidak ada oksigen, air tanah yang mengandung Fe akan terlihat jernih, namun begitu mengalami oksidasi oleh oksigen air akan menjadi keruh, Air yang mengandung banyak besi (Fe) akan berwarna kuning dan dapat menyebabkan rasa logam besi dalam air, serta menimbulkan korosi pada bahan yang terbuat dari metal (Rahmi, 2013; Siregar, 2020).

Sedangkan lokasi dengan nilai besi terendah berada dilokasi titik dua Pontianak Barat sama seperti tingkat kekeruhan dan warna lokasi ini juga menjadi lokasi dengan nilai warna terendah, hal ini dikarenakan sumur yang memiliki kedalaman yang tinggi dan memiliki dinding sumur yang terbuat dari cor semen, yang menyebabkan endapan di sumur tidak terganggu pada saat pengambilan air, serta yang juga digunakan sebagai sumur resapan yang dibuat untuk menampung air hujan agar dapat meresap ke dalam tanah.



**Gambar 9.** Lokasi Dengan Nilai Besi Tertinggi dan Terendah

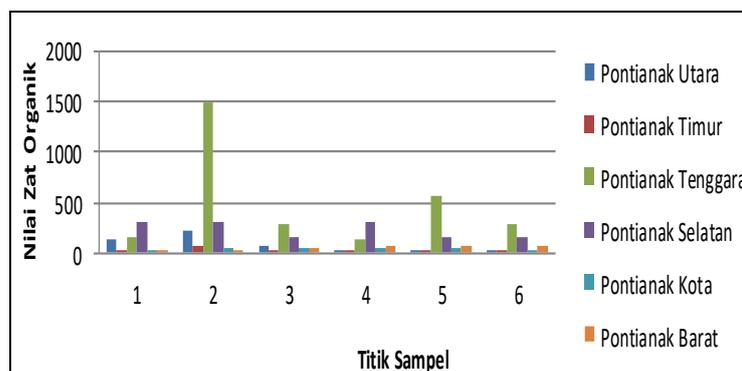
Tingginya kandungan Fe diduga karena faktor alami karena tidak adanya sektor industri ataupun aktivitas yang dapat menimbulkan kandungan Fe (Besi) ke dalam air tanah. Menurut (Sudadi, 2003) sebagian besar unsur besi terdapat di dalam tanah yang mengandung batuan sedimen seperti oksida besi, karbonat dan sulfida, serta hal ini juga dipengaruhi oleh jenis tanah pada lokasi sumur yang merupakan endapan aluvial. Seperti yang terlihat pada gambar di atas, Kota Pontianak hanya beberapa lokasi yang berada pada rentang baku mutu, namun secara keseluruhan berada diatas standar baku mutu Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001, yang berarti tidak layak digunakan.

**Tabel 8.** Hasil Uji Kualitas Zat Organik

No	Kecamatan	Zat Organik (mg/L)						Rata - Rata	Baku Mutu
		1	2	3	4	5	6		
1	Pontianak Utara	126	214,88	79	12,64	15,8	15,8	77,35	10**
2	Pontianak Timur	31,6	61,62	31,6	14,22	14,22	37,92	31,86	
3	Pontianak Tenggara	149	1476,6	292,64	144,9	574,55	284,6	487,09	
4	Pontianak Selatan	316	312,87	154,9	306,8	151,92	150,4	232,16	
5	Pontianak Kota	10,74	48,98	44,24	52,14	50,16	26,86	38,85	
6	Pontianak Barat	6,32	0,95	57,51	66,36	69,52	75,84	46,08	

Berdasarkan Tabel 8 dapat dilihat bahwa hampir pada semua sumur memiliki nilai zat organik yang melebihi baku mutu yaitu sesuai Peraturan Menteri Kesehatan No.32 Tahun 2017 dengan nilai baku mutu 10 mg/L terkecuali titik 1 Pontianak Kota, Titik 1 dan titik 2 Pontianak Barat sehingga air sumur yang terdapat disana tidak layak untuk digunakan sebagai air bersih.

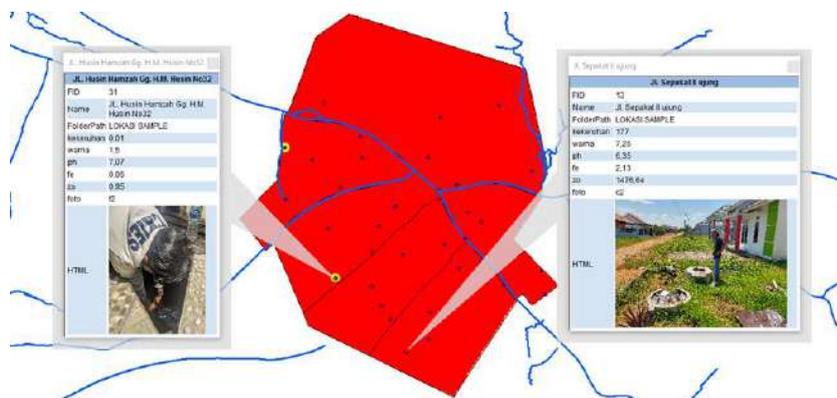
Adanya zat organik dalam air sumur tersebut disebabkan oleh faktor alam misalnya minyak, tumbuhan, serat-seratan, lemak dan hewan dan sebagainya, semakin tinggi kadar zat organik yang terkandung dalam air, maka akan menunjukkan bahwa air tersebut telah tercemar (Ana Hidayati & Yusrin, 2010; Apriyanti, 2018).



**Gambar 10.** Hasil Uji Kualitas Zat Organik

Berdasarkan gambar 10 terdapat lonjakan nilai zat organik pada titik dua di kecamatan Pontianak Tenggara, sama seperti yang telah dijelaskan pada tingkat kekeruhan hal ini karena dipengaruhi oleh lokasi sumur tersebut berlokasi pada daerah gambut yang memang memiliki tingkat kekeruhan dan warna yang tinggi serta sampel yang terlihat dengan kasat mata sangat hitam dan keruh dan sumur pada titik 2 ini memiliki dasar lumpur, lokasi titik 2 pada Pontianak Tenggara juga merupakan lokasi dengan tingkat kekeruhan tertinggi di Kota Pontianak.

Sedangkan lokasi dengan nilai zat organik terendah berada dilokasi titik dua Pontianak Barat sama seperti tingkat kekeruhan, warna dan fe lokasi ini juga menjadi lokasi dengan nilai zat organik terendah, hal ini dikarenakan sumur yang memiliki kedalaman yang tinggi dan memiliki dinding sumur yang terbuat dari cor semen, yang menyebabkan endapan di sumur tidak terganggu pada saat pengambilan air, serta yang juga digunakan sebagai sumur resapan yang dibuat untuk menampung air hujan agar dapat meresap ke dalam tanah, Air yang banyak mengandung zat organik biasanya keruh, berbau dan mengandung butir-butir lumpur (Septa Hartawan & Meidiani, 2017).



**Gambar 11.** Lokasi Dengan Nilai Zat Organik Tertinggi dan Terendah

Zat organik adalah zat yang pada umumnya merupakan bagian dari tumbuh-tumbuhan atau binatang dengan komponen utamanya adalah karbon, protein, dan lemak lipid (Sheren Thessalonika Bukit, 2018; Sunawiruddin Hadi, Budijono, 2014). Zat organik ini sifatnya sangatlah mudah untuk mengalami pembusukan oleh bakteri dengan menggunakan oksigen terlarut. Seperti yang terlihat pada gambar di atas hanya tiga titik yang berada di bawah standar baku mutu, dan tiga puluh tiga titik lainnya berada di atas standar baku mutu, yang dapat disimpulkan bahwa Kota Pontianak secara keseluruhan memiliki kadar Zat Organik yang tinggi

atau berada diatas standar baku mutu yaitu sesuai Peraturan Menteri Kesehatan No.32 Tahun 2017 dengan nilai baku mutu 10 mg/L.

### **3. Strategi dan Arah Kebijakan Penyediaan Air Bersih Di Kota Pontianak**

Berdasarkan hasil analisis kondisi kualitas air bersih kota pontianak, Strategi jangka panjang pengelolaan sumber daya air tanah yang dapat dilakukan yaitu dengan konservasi air tanah, mengingat air tanah sering mengandung unsur-unsur yang cukup tinggi menyebabkan air berwarna kuning kecoklatan dan bercak-bercak pada pakaian serta dapat mengganggu kesehatan(Rika, 2012). Upaya-upaya yang mulai dapat dilakukan dengan pembuatan sumbur resapan dan biopori di tiap rumah. Pemerintah sebagai pihak penting yang terlibat dalam pengelolaan sumber daya air tanah melakukan upaya dalam hal pembuatan kebijakan. Melihat kondisi sekarang maka kebijakan yang dibutuhkan salah satunya mengenai tata ruang dan tata guna lahan dengan menambahkan ruang terbuka hijau. Kebijakan lainnya yang cukup mendesak yaitu dengan membuat peraturan pembangunan yang bertujuan untuk menjaga keseimbangan pembangunan yang sesuai dengan daya dukung lingkungannya.

Konservasi sumber daya air dengan memperbaiki kondisi lingkungan tidak hanya akan memperbaiki kualitas air tanah tetapi juga dapat memperbaiki kualitas air permukaan, mengingat Kualitas badan air akan mempengaruhi kondisi dari kualitas air sumur di sekitarnya(Ningrum, 2018). Peningkatan kualitas air permukaan tentu saja dapat membantu penyediaan air bersih di Kota Pontianak. Strategi yang berhubungan dengan aspek lingkungan serta peran serta masyarakat adalah dengan menjaga ekosistem lingkungan. Ekosistem lingkungan yang perlu dijaga antara lain kualitas air permukaan, konservasi air tanah dan tersedianya lahan terbuka hijau. Peningkatan kualitas lingkungan akan mempengaruhi kualitas air baku. Apabila kualitas air baku yang baik dapat membantu operasional pengolahan air.

### **D. SIMPULAN DAN SARAN**

Kondisi kualitas air di Kota Pontianak yang bersumber dari air permukaan untuk parameter Kekeruhan (83,3%), pH (38,8%) Fe (77,7%), dan Zat Organik (100%) melewati standar baku mutu berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 32 Tahun 2017 untuk parameter kekeruhan, warna, dan zat organik, dan berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 untuk parameter ph dan besi. Sementara air tanah memiliki kualitas yang lebih baik walaupun terdapat beberapa titik yang memiliki nilai diatas baku mutu terutama pada parameter zat organik. Berdasarkan analisis menggunakan idw, parameter yang nilainya perlu di waspadai adalah Fe dan zat organik dengan tingkat persebarannya di kota Pontianak telah menyebar secara merata. Strategi dan arahan kebijakan penyediaan air yang dibutuhkan yaitu dengan meningkatkan cakupan pelayanan air perpipaan yang terdiri dari aspek teknis, aspek kelembagaan, aspek keuangan dan aspek peran serta masyarakat serta melakukan minimalisasi pembuangan limbah serta membuat pengolahan sederhana pada setiap rumah yang memiliki parameter tinggi.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada pihak-pihak yang terkait baik secara personal maupun kelembagan yang telah secara ikhlas membantu penyelesaian tulisan ini

## DAFTAR RUJUKAN

- Amalina, F. (2018). Analisis Kualitas Fisik dan Kimia (Fe, pH dan ((KMnO<sub>4</sub>)) pada Air Gambut yang digunakan Masyarakat Serta Keluhan Kesehatan Masyarakat di Desa Perkebunan Ajamu Kecamatan Panai Hulu Kabupaten Labuhan Batu Tahun 2018. *Repositori Institusi USU*.
- Ana Hidayati, & Yusrin. (2010). Pengaruh Lama Waktu Simpan pada Suhu Ruang Terhadap Kadar Zat Organik pada Air Minum Isi Ulang. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 49–54.
- Apriyanti, E. M. A. (2018). Analisis Kadar Zat Organik pada Air Sumur Warga Sekitar TPA dengan Metode Titrasi Permanganometri. *Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan Vol. 2 No. 2*, 2(2).
- Badan Pusat Statistik Kota Pontianak. (2018). Kota Pontianak Dalam Angka 2018. Penerbit.
- Deo Volentino. (2013). Kajian Pengawasan Pemanfaatan Sumberdaya Air Tanah di Kawasan Industri Kota Semarang. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan*, 1(3), 265–274.
- Fendra Nicola, Mukh Mintadi, S. (2015). TDS (Total Dissolved Solid) DAN TSS (Total Suspended Solid) Dengan Kadar Fe 2+ Dan Fe Total Pada Air Sumur Gali Di Daerah Summersari, Puger Dan Kencong Kabupaten Jember. 159–164.
- Hasrianti, N. (2016). Analisis Warna, Suhu, pH, dan Salinitas Air Sumur Bor di Kota Palopo. 02, 747–753.
- Hidayat, D., Rinawati, Suprianto, R., & Sari Dewi, P. (2016). Penentuan Kandungan Zat Padat (Total Dissolve Solid dan Total Suspended Solid) di Perairan Teluk Lampung. *Analytical and Environmental Chemistry*, 1(1), 36–46. <http://jurnal.fmipa.unila.ac.id/analit/article/view/1236/979>
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 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*.
- Munfiah, S., & Setiani, O. (2013). Kualitas Fisik dan Kimia Air Sumur Gali dan Sumur Bor di Wilayah Kerja Puskesmas Guntur II Kabupaten Demak. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 12(2), 154–159. <https://doi.org/10.14710/jkli.12.2.154>
- Ningrum, S. O. (2018). Analisis Kualitas Badan Air Dan Kualitas Air Sumur Di Sekitar Pabrik Gula Rejo Agung Baru Kota Madiun. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(1), 1–12.
- Pakasi, F. G. (2019). Efektivitas Saringan Pasir Up Flow dalam Menurunkan Kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn) dalam Air Baku. *Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Manado*, 4(1).
- Pramesti, D. S., & Puspikawati, S. I. (2020). Analisis Uji Kekeruhan Air Minum Dalam Kemasan Yang Beredar Di Kabupaten Banyuwangi. *J. Kesehatan Masyarakat*, 11(2), 75–85. <http://jurnal.fkm.untad.ac.id/index.php/preventif>
- Presiden Republik Indonesia. (2001). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*.
- Putra, A. Y., & Yulia, P. A. R. (2019). Kajian Kualitas Air Tanah Ditinjau dari Parameter pH, Nilai COD dan BOD pada Desa Teluk Nilap Kecamatan Kubu Babussalam Rokan Hilir Provinsi Riau. *Jurnal Riset Kimia*, 10(2), 103–109. <https://doi.org/10.25077/jrk.v10i2.337>
- Rahmi, R. (2013). Pemeriksaan Kadar pH, Fe dan Khlorida Air Sumur Gali Sebagai Sumber Air Bersih di Desa Gampong Ladang Kecamatan Samatiga Kabupaten

- Aceh Barat. *Universitas Teuku Umar Meulaboh*, 28–29.
- Rasmito, A., Pamungkas, D. A., Arsandi, M. R. J., Bayu, S., & Widarto, W. T. (2019). Penggunaan Manganese Green Sand Untuk Menurunkan Kadar Fe dan Mn Dalam Air Tanah. *Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Pembelajarannya (SNKP)*, 30(November), 30–47.
- Rika, A. (2012). *Kandungan Logam Air Sumur Dan Air PDAM Dengan Sistem Pendeteksi Kelayakan Air Minum ( Elektrolizer Air ) Di Kecamatan Sumbersari*. <http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/4523/Skripsi.pdf?sequence=1>
- Safitri, A. M. D. (2018). Analisis Kadar Warna Dan pH Pada Air Sumur Di Jalan Pembangunan Desa Tuntungan II Kabupaten Deli Serdang. *Universitas Sumatera Utara*, 44–85.
- Septa Hartawan, M. F., & Meidiani, S. (2017). Penggunaan Variasi Ph Air (Asam) Pada Kuat Tekan Beton Normal F'C 25 Mpa. *Bentang*, 5(2), 127–134.
- Sheren Thessalonika Bukit. (2018). Analisa Kadar KMnO<sub>4</sub>, Warna, dan Kekeruhan Pada Air Sumur Bor Terdapat Daerah Percut Sei Tuan, Perumnas Mandala, dan Desa Patumbak. *Universitas Sumatera Utara*.
- Siregar, S. (2020). *Pemetaan Kualitas Air Sumur Bor di Kecamatan Medan Sunggal Kota Medan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG)*.
- Sudadi, P. (2003). Penentuan Kualitas Air Tanah Melalui Analisis Unsur Kimia Terpilih ( Purwanto Sudadi ) hal 81-89.pdf. *Buletin Geologi Tata Lingkungan*, 13, 81–89.
- Sunawiruddin Hadi , Budijono, M. H. (2014). *Decrease In Organic Substances And H<sub>2</sub>S With Peat Water Treatment Continuous System For Media Life Goldfish (Cyprinus Carpio)*. 3(3), 63–77.
- Susilawati. (2011). Pengolahan Limbah Cair Industri Perkebunan dan Air Gambut Menjadi Air Bersih. *Tesis Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara*, May, 1–29.
- Yaqin, N., & Nursanti, D. (2018). Analisis Dampak Cemaran Zat Organik Pada Air Terhadap Perilaku Mencuci Alat Makan Menggunakan Metode Permanganometri. *Jurnal Sains*, 8(15).
- Zahra Mediawati Amalia. (2011). Pemetaan Daerah Rawan Air Bersih Di Wilayah Jakarta Selatan dan Jakarta Barat Berdasarkan Indeks Rawan Air. *Universitas Indonesia*.