

## ANALISIS KUALITAS AIR AKIBAT DARI DAMPAK PEMBUANGAN LIMBAH PABRIK SSA KAMPAR KIRI TENGAH

Cici Muthia Anwari <sup>1</sup>, Rahmat Hidayat <sup>2</sup>, Yuni Shara <sup>3</sup>, Yusnia Fitri Alfiyani <sup>4</sup>, Fatmawati <sup>5</sup>

Pendidikan Geografi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

[cicimuthiaa@gmail.com](mailto:cicimuthiaa@gmail.com)

### Abstract

*Industrial waste is often discussed in national and international conversations. The issue of industrial waste needs serious attention from industry players and the government. This waste poses a threat to the surrounding environment and water quality if not managed properly. The water quality in Bina Baru Village, Kampar Kiri Tengah District, has experienced a decline. Research was conducted in Bina Baru Village, Kampar Kiri Tengah District. The results indicate that waste disposal negatively affects the water quality in the village. This research aims to understand how factory waste disposal impacts the water quality in the village.*

### Article History

Submitted: 6 November 2024

Accepted: 12 November 2024

Published: 13 November 2024

### Key Words

*Industrial factory waste disposal, Kampar Kiri Tengah Factory, Water Quality*

### Abstrak

Limbah industri sering dibicarakan dalam percakapan nasional dan internasional. Masalah limbah dari industri perlu mendapat perhatian dari pelaku industri dan pemerintah. Limbah ini membahayakan lingkungan dan air di sekitarnya jika tidak dikelola dengan benar. Kualitas air di Desa Bina Baru Kabupaten Kampar Kiri Tengah mengalami penurunan. Penelitian dilakukan di Desa Bina Baru, Kabupaten Kampar Kiri Tengah. Hasilnya menunjukkan bahwa pembuangan limbah mengganggu kualitas air di desa tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pembuangan limbah pabrik mempengaruhi kualitas air di desa tersebut.

### Sejarah Artikel

Submitted: 6 November 2024

Accepted: 12 November 2024

Published: 13 November 2024

### Kata Kunci

*Pembuangan limbah pabrik industri, Pabrik Kampar Kiri Tengah, Kualitas Air*

## PENDAHULUAN

Air merupakan sumber kehidupan. Makhluk hidup di muka bumi ini tak dapat terlepas dari kebutuhan akan air. Air merupakan kebutuhan utama bagi proses kehidupan di bumi, sehingga tidak ada kehidupan seandainya di bumi tidak ada air. Namun demikian, air dapat menjadi malapetaka bilamana tidak tersedia dalam kondisi yang benar, baik kualitas maupun kuantitasnya. Air yang relatif 1 bersih sangat didambakan oleh manusia, baik untuk keperluan hidup sehari-hari, untuk keperluan industri, untuk kebersihan sanitasi kota, maupun untuk keperluan pertanian dan lain sebagainya.

Kualitas air merupakan ukuran kondisi air berdasarkan sifat fisik, kimia, dan biologi. Kualitas air juga memberikan ukuran keadaan air dalam kaitannya dengan kehidupan akuatik dan kebutuhan manusia. Kualitas air seringkali menjadi ukuran standar kesehatan ekosistem perairan dan kesehatan air minum bagi manusia (Diersing, 2009; Johnson et al., 1997).

Kualitas air merupakan topik yang sangat kompleks dalam ilmu lingkungan karena air berkaitan erat dengan kondisi ekologi setempat. Kegiatan industri seperti manufaktur, pertambangan, konstruksi, dan transportasi merupakan sumber utama pencemaran air, serta limpasan permukaan dari pertanian dan daerah perkotaan (Water Management Institute, 2010).

Yang dimaksud dengan pencemaran air adalah masuknya zat-zat berbahaya dan polutan ke dalam sumber air seperti sungai, danau, dan perairan lainnya yang dapat menyebabkan perubahan kualitas air dan dapat berdampak buruk terhadap lingkungan dan

kesehatan manusia. Tercemarnya sumber air dapat disebabkan oleh berbagai aktivitas manusia dan faktor alami.

Sebuah benda dapat dikatakan sebagai polutan jika memiliki kadar yang sudah melampaui batas, dan berada di tempat serta waktu yang tidak tepat. jenis-jenis polutan ini dapat berupa debu, bahan kimia, paparan radiasi dan lainnya. polutan yang terdapat di dalam lingkungan tertentu ini mampu merusak lingkungan tersebut tergantung pada seberapa besar kadar polutan di dalamnya dan makhluk hidup yang dipengaruhi. Semakin banyak jumlah polutan maka semakin rusak sebuah lingkungan yang terkena begitu pula sebaliknya.

Menurut Peraturan Pemerintah (PP) No 22 Tahun 2021, Pencemaran air adalah kondisi masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam air yang terjadi dari kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu air yang telah ditetapkan.

Saat ini tercatat ada beberapa jenis polutan yang mampu membuat pencemaran air diantaranya adalah sumber bahan yang mengandung bibit penyakit, limbah yang membutuhkan oksigen tinggi serta waktu yang lama untuk terurai, bahan yang tidak sedimen serta bahan yang mengandung radioaktif panas tinggi. semua bahan tersebut memiliki dampak yang tidak baik dan berbahaya bagi kesehatan manusia.

Pencemaran terjadi disebabkan ketika ada berbagai polutan atau limbah yang masuk ke dalam air maka bakteri pembusuk harus bekerja lebih keras dan membutuhkan oksigen lebih banyak sehingga kandungan oksigen di dalam air dapat berkurang drastis dan membuat makhluk hidup di sekitarnya menjadi kekurangan oksigen dan bisa menimbulkan berbagai jenis penyakit serta berujung pada kematian. Selain dampak tersebut jika berbagai limbah terus dibuang ke dalam air maka bisa menyumbat aliran air itu sendiri sehingga dapat menjadi penyebab banjir pada musim hujan.

Menurut Suparjo (2009), kegiatan industri, pertanian, dan pertambangan umumnya menimbulkan permasalahan lingkungan seperti pencemaran air, penurunan kualitas sumber daya alam, gangguan kesehatan, berkurangnya potensi sumber daya alam hayati, bencana alam, dan penyebab sedimentasi di hilir. Sumber daya alam perairan mengalami penurunan kualitas dan kuantitas air salah satunya adalah sungai.

Limbah pabrik adalah sisa atau bahan tidak diinginkan yang dihasilkan oleh industri atau pabrik selama proses produksi atau operasional. Limbah dari pabrik bisa berupa bermacam-macam jenis, seperti limbah padat, cair, atau gas. Limbah ini dapat mengandung bahan-bahan berbahaya atau beracun, seperti zat kimia. Penghasilan limbah pabrik adalah hal yang biasa dalam operasi industri. Namun, penting untuk mengatur limbah dengan baik agar tidak merusak lingkungan atau membahayakan kesehatan manusia. Karena itu, banyak daerah memiliki aturan ketat tentang cara penanganan limbah pabrik untuk mengurangi dampak negatifnya. Limbah harus dikumpulkan, diproses, didaur ulang, atau dibuang dengan aman sesuai dengan peraturan tersebut.

Adapun Peraturan Perundang-undangan di Indonesia yang mengatur tentang pembuangan limbah pabrik, antara lain :

1. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Undang-Undang ini memberikan dasar hukum untuk pengelolaan limbah, termasuk pembuangan limbah pabrik.
2. Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, Peraturan ini mengatur pengelolaan limbah yang mengandung bahan berbahaya dan beracun, yang seringkali dihasilkan oleh pabrik.
3. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, Merupakan peraturan yang menggantikan Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 dan lebih terinci mengenai pengelolaan limbah berbahaya dan beracun.

4. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Permen LHK ini mengatur rincian teknis terkait dengan pengelolaan limbah pabrik, seperti persyaratan pengawasan dan pelaporan.
5. Peraturan Daerah, Beberapa provinsi atau kabupaten/kota di Indonesia juga dapat memiliki peraturan daerah yang lebih khusus terkait pengelolaan limbah pabrik dalam lingkup daerahnya masing-masing.

Limbah adalah masalah besar dan berbahaya bagi lingkungan. Jika limbah tidak ditangani dengan baik, maka limbah akan terus menumpuk dan merusak kualitas lingkungan.

Menjaga kualitas air penting agar fungsi air tetap seperti semula. Pengelolaan kualitas air melibatkan pengendalian pencemaran air untuk memastikan air bersih sesuai standar mutu. Pencemaran air bisa terjadi melalui beberapa cara, contohnya lewat polusi udara yang mencuci limbah, air hujan yang mengandung bahan kimia dari perkebunan, dan juga limbah cair dari pabrik. Pembakaran kelapa sawit menghasilkan emisi polutan udara yang mengandung zat berbahaya seperti debu, karbon monoksida, sulfur dioksida, dan logam berat. Zat-zat ini bisa terserap oleh angin dan jatuh ke dalam air, mengotori sumber air bersih. Limbah cair dari industri kelapa sawit mengandung kadar bahan pencemar yang tinggi, yang menyebabkan pencemaran air yang signifikan. Total Suspended Solid (TSS) paling rendah terdapat pada campuran limbah effluent dengan air hulu, yaitu sebesar 5473 mg/L (Putra, 2014).

Oleh karena itu, Tujuan penelitian ini adalah menganalisis bagaimana pembuangan limbah pabrik mempengaruhi kualitas air di lingkungan sekitar Desa bina baru Kampar kiri tengah. Penelitian ini diharapkan memberikan informasi yang bermanfaat untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kualitas air bersih. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat mendorong penggunaan teknologi ramah lingkungan di industri.

## KAJIAN TEORI

### Kualitas Air

Kualitas air secara umum mengacu pada pemahaman yang menggambarkan kondisi fisik, kimia, dan biologi suatu perairan. Menurut Ritchie dan Schiebe (2000), dalam arti yang lebih luas, kualitas air adalah kumpulan parameter berbeda yang tidak dapat ditentukan dengan mudah, dan tidak ada standar yang dapat ditetapkan untuk memenuhi seluruh penggunaan dan kebutuhan pengguna.

Adapun beberapa indikator dalam menentukan kualitas air, sebagai berikut.

#### 1. Warna

Warna air disebabkan oleh adanya bahan kimia terlarut dan mikroorganisme (plankton) didalam air. Warna yang disebabkan oleh bahan kimia disebut warna semu dan berbahaya bagi tubuh manusia. Warna yang dihasilkan oleh mikroorganisme disebut warna asli dan tidak berbahaya bagi kesehatan. Air yang layak dikonsumsi harus jernih dan tidak berwarna. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tahun 1990 menetapkan batas maksimal warna air minum adalah 15 skala TCU.



**Gambar 1 : Air Jernih**

Sumber; <https://kumparan.com/kumparanstyle/4-hal-yang-jadi-pertanda-air-minum-layak-dikonsumsi>

## 2. Bau dan Rasa

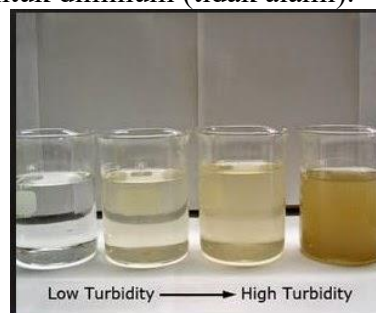
Bau dan rasa air merupakan dua hal yang memengaruhi kualitas air. Bau dan rasa dapat dirasakan langsung oleh indra penciuman dan pengecap. Biasanya, bau dan rasa air saling berhubungan. Air yang berbau busuk memiliki rasa kurang (tidak) enak. Dilihat dari segi estetika, air berbau busuk tidak layak dikonsumsi. Bau busuk merupakan sebuah indikasi bahwa telah atau sedang terjadi proses pembusukan (dekomposisi) bahan-bahan organik oleh mikroorganisme di dalam air. Selain itu, bau dan rasa dapat disebabkan oleh senyawa fenol yang terdapat di dalam air.



**Gambar 2 : Bau dan Rasa Air**

Sumber ; <https://www.metropolution.com/health/kriteria-memilih-sumber-air-minum-yang-baik-haruskah-air-pegunungan/>

3. Kekeruhan Kualitas Air yang baik adalah jernih (bening) dan tidak keruh. Menurut peraturan Menteri Kesehatan Rhode Island tahun 1990, tingkat kekeruhan maksimum dalam air minum adalah 5 skala NTU. Kekeruhan air disebabkan oleh partikel-partikel yang tersuspensi di dalam air sehingga tampak keruh, kotor, atau bahkan berlumpur. Bahan-bahan yang menyebabkan air menjadi keruh antara lain tanah liat, pasir, dan lumpur. Hanya karena airnya keruh bukan berarti air tersebut tidak dapat diminum atau berbahaya bagi kesehatan. Namun dari segi estetika, air yang keruh kurang layak untuk diminum (tidak alami).

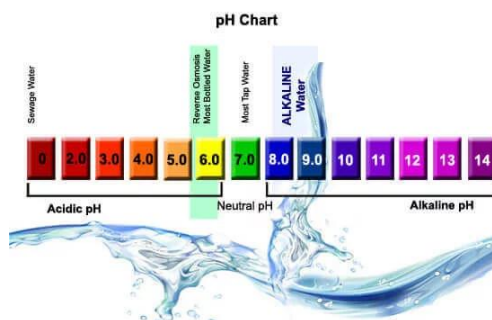


**Gambar 3 : Tingkat Kekeruhan Air**

Sumber : <https://www.pasirsilika.com/2015/05/turbidity-meter-kekeruhan-intensitas.html>

#### 4. Derajat Keasaman (pH)

pH menunjukkan derajat keasaman suatu larutan. Air yang baik adalah air yang bersifat netral (pH = 7). Air dengan pH kurang dari 7 dikatakan air bersifat asam, sedangkan air dengan pH di atas 7 bersifat basa. Menurut PERMENKES RI 1990, batas pH minimum dan maksimum air layak minum berkisar 6,5-9,0. Khusus untuk air hujan, pH minimumnya adalah 5,5. Tinggi rendahnya pH air dapat mempengaruhi rasa air. Maksudnya, air dengan pH kurang dari 7 akan terasa asam di lidah dan terasa pahit apabila pH melebihi 7.



Gambar 4 : pH Air

Sumber : <https://www.dictio.id/t/benarkah-harus-mengonsumsi-air-ber-ph-tinggi/161726>

#### 5. Ec (*Electrical Conductivity*) dan TDS

Kualitas air juga dapat ditentukan dari nilai konduktivitas listrik (*Electrical Conductivity*, EC). Jika nilai EC semakin tinggi maka semakin buruk kualitas air misalnya air akan terasa payau sampai asin. Apabila nilai EC semakin kecil maka semakin susah air tersebut menghantarkan arus sehingga kualitas air semakin bagus (Mahida, 1986). Nilai EC maksimum untuk air minum adalah 1500 mS/cm (WHO). EC memiliki hubungan linear dengan TDS. Dari hal tersebut teramati bahwa nilai EC meningkat seiring peningkatan nilai TDS, yang menunjukkan peningkatan konsentrasi sulfat dan ion lainnya, sehingga nilai EC secara tidak langsung menunjukkan tingkat polusi dalam air. Penyebab kenaikan nilai TDS adalah padatan terlarut yang terkandung pada larutan, sementara nilai konduktivitas listrik pada perairan dipengaruhi oleh jumlah ion yang terkandung pada perairan tersebut. Semakin banyak jumlah padatan terlarut maka semakin banyak jumlah ion pada suatu larutan, karena jumlah padatan terlarut mengandung ion-ion yang tersusun menjadi senyawa pada padatan terlarut tersebut. Sehingga nilai TDS dan konduktivitas listrik kemungkinan akan memiliki hubungan yang sebanding.

No	Nilai DHL ( $\mu\text{S/cm}$ )	Tingkat Konduktivitas
1	0-200 $\mu\text{S/cm}$	Rendah
2	201-1000 $\mu\text{S/cm}$	Sedang
3	1001-10000 $\mu\text{S/cm}$	Tinggi

Sumber: Khairunnas (2018)

Gambar 5 : Kelas DHL Air

No	Jenis Air	Daya Hantar Listrik ( $\mu\text{S/cm}$ )
1.	Air berasa Tawar	< 1500
2.	Air berasa Agak Payau	1501-5.000
3.	Air berasa Payau	5.001-15.000
4.	Air berasa Asin	15.001-50.000
5.	Brine ( <i>Connate</i> )	>50.001

Sumber: PAHIAA (1986) dalam Edwin (2018)

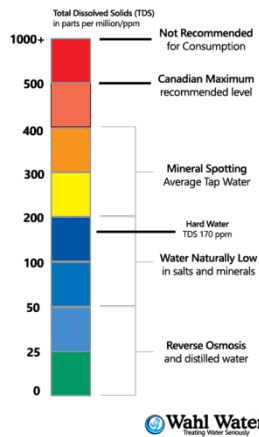
Gambar 6 : Klasifikasi Air Berdasarkan DHL

Ideal drinking water (purified through reverse osmosis, distillation, deionization, microfiltration, etc.)	0-50 PPM*
Acceptable range for carbon filtration, mountain springs, and aquifers	50-140 PPM
Average tap water	140-400 PPM
Less desirable water	200-300 PPM
Unpleasant water	300-500 PPM
EPA's maximum contamination level	500 PPM
Water unfit for human consumption	1000+ PPM

\*=Parts per million

Gambar 7 : Klasifikasi Air Berdasarkan TDC

Sumber : <https://www.sumberplastik.co.id>



Gambar 8 : TDC In PPM

Sumber : <https://www.mungfali.com>

## 6. Fe (Besi)

Zat besi (Fe) adalah salah satu elemen yang dapat ditemui hampir pada setiap tempat di bumi, pada semua lapisan geologis dan semua badan air. Pada umumnya zat besi yang ada di dalam air dapat bersifat terlarut. Pada umumnya besi yang ada dalam air dapat bersifat:

- Terlarut sebagai  $\text{Fe}^{2+}$  (fero) atau  $\text{Fe}^{3+}$  (feri)
- Tersuspensi sebagai butir koloidal (diameter  $<1 \mu\text{m}$ ) atau lebih besar.
- Tergabung dengan zat organis atau zat padat yang inorganis (seperti tanah liat).



Gambar 9 : Kandungan fe Pada Air

Sumber : <https://pennyu.co.id/blog/ciri-air-di-rumah-mengandung-zat-besi/>

Pada air permukaan jarang ditemui kadar Fe lebih besar dari 1 mg/l, tetapi di dalam air tanah kadar Fe dapat jauh lebih tinggi. Konsentrasi Fe yang tinggi ini dapat dirasakan dan dapat menodai kain dan perkakas dapur. Dalam air minum Fe menimbulkan rasa, warna (kuning), pengendapan pada dinding pipa, pertumbuhan bakteri besi dan kekeruhan. Zat besi merupakan suatu komponen dari berbagai enzim yang memengaruhi seluruh reaksi kimia yang penting di dalam tubuh. Besi juga merupakan komponen dari hemoglobin, yang memungkinkan sel darah merah membawa oksigen dan mengantarkannya ke jaringan tubuh.

## METODOLOGI

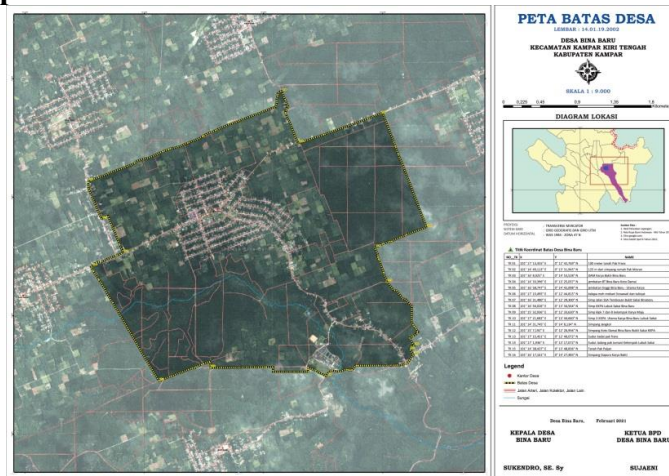
### A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Metode penelitian kualitatif adalah sebuah cara atau metode penelitian yang lebih menekankan analisa atau deskriptif. Metode kualitatif difokuskan pada permasalahan atas dasar fakta yang dilakukan dengan cara pengamatan atau observasi dan mempelajari dokumen-dokumen yang berkaitan dengan sesuatu hal yang diteliti. Metode penelitian kualitatif bertujuan untuk menjelaskan suatu fenomena dengan mendalam dan dilakukan dengan mengumpulkan data sedalam-dalamnya.

Metode penelitian yang dilakukan adalah survei langsung ke lapangan. Selanjutnya dilakukan kegiatan observasi di lapangan untuk mengumpulkan data dan melakukan pengisian instrumen penelitian.

Hasil temuan data tersebut kemudian digunakan untuk membuat deskripsi yang berfokus pada kualitas air di Desa Bina Baru, Kec. Kampar Kiri Tengah, Kab. Kampar.

### B. Waktu Dan Tempat Penelitian



Gambar 10 : Peta ADM Desa

Sumber : Staff Desa

Hari/ Tanggal

: Sabtu, 26 Oktober 2024

Tempat

: Pabrik Sawit SSA Desa Bina Baru, Kec. Kampar Kiri Tengah,  
Kab. Kampar

### C. Langkah-langkah Kualitas Air

Dalam melakukan pengecekan kualitas air, diperlukan pedoman yang tepat pada setiap unsur yang diamati. Berikut beberapa unsur kualitas air yang baik beserta langkah-langkah dalam melakukan analisisnya:

1. Warna dan kekeruhan
  - a. Masukkan sampel air kedalam botol.
  - b. Saring sebagian air dengan menggunakan kertas saring.
  - c. Amati hasil penyaringan. Amatilah apakah air tersebut termasuk air yang jernih, kekuningan atau coklat tua.
  - d. Selanjutnya, amatilah sisa sampel air pada botol untuk melihat tingkat kekeruhannya. Klasifikasi kekeruhan pada air yaitu air jernih dan bening, air sedikit keruh tetapi masih dapat dilihat menembus botol, dan air sangat keruh.
2. Bau dan rasa
  - a. Pemeriksaan bau air adalah dengan menggunakan indra penciuman, bau pada air biasanya yaitu berbau besi atau lumpur.
  - b. Sedangkan untuk pemeriksaan rasa yaitu dengan indera perasa, secara umum rasa pada air yaitu hambar, seikit asin dan sangat asin.
3. Kandungan zat besi (fe)
  - a. Ambil sampel air  $\pm 1$  liter.
  - b. Aerasikan selama 1 menit dengan cara dituangkan dari 1 gelas ke gelas yang lain pada ketinggian yang cukup dan berulang-ulang.
  - c. Setelah 1 menit tuang air kedalam gelas terbuka, tunggu selama 10 menit.
  - d. Amati partikel-partikel yang mengendap.
4. Pengukuran temperatur
  - a. Masukkan thermometer kedalam sampel air yang baru diambil.
  - b. Baca temperature ketika masih didalam air atau segera baca ketika thermometer baru saja diangkat dari dalam air.
  - c. Abaikan penggunaan air yang mempunyai suhu  $\geq 45^{\circ}\text{C}$
5. Pengukuran pH
  - a. Cara yang sama seperti sebelumnya yaitu masukkan elektroda pH meter kedalam sampel air.
  - b. Tunggu beberapa menit sampai besaran angka yang muncul stabil.
  - c. Baca besaran angka yang dihasilkan.
6. Pengukuran electric conductivity (ec)
  - a. Masukkan electroda EC meter kedalam sampe air.
  - b. Baca besaran angka yg dihasilkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Air Permukiman Warga



Gambar 11 : lokasi pengambilan air sampel permukiman warga

Sumber : Dokumentasi peneliti

Sampel air ini diambil pada salah satu rumah warga yang tinggal tidak jauh dari pembuangan limbah pabrik dengan jarak sekitar 50 km. air ini digunakan warga untuk kehidupan sehari-hari serta sudah melalui proses pengolahan yang sangat canggih, seperti reverse osmosis untuk menghilangkan hampir semua zat terlarut, dari sampel air tersebut, tim peneliti mendapatkan hasil penelitian berdasarkan indikator-indikator sebagai berikut :

#### 1. Warna dan kekeruhan

Pemeriksaan warna yang tim peneliti lakukan yaitu dengan menyaring sampel air menggunakan kertas saring. Dari penyaringan tersebut maka didapatkan hasil penyaringan yaitu airnya jernih dan bersih (bening) sehingga dapat dikategorikan air tersebut tidak berwarna. Kemudian sisa air yang tidak dilakukan penyaringan telah diamati untuk melihat kualitas air berdasarkan kekeruhannya. Dari hasil pengamatan tersebut didapatkan bahwa airnya jernih dan bersih (bening) sehingga dapat disimpulkan bahwa air tersebut tingkat kekeruhannya kecil

#### 2. Bau dan Rasa

Pemeriksaan kandungan bau pada air ialah dengan menggunakan indera penciuman. Hasil pemeriksaan kandungan bau pada sampel 1 (air warga) yaitu airnya tidak berbau. Setelah dilakukan pemeriksaan kandungan bau, air juga dilakukan pemeriksaan kandungan rasa dengan bantuan indera perasa. Hasil penelitian pada sampel air titik 1 yaitu air tersebut hambar atau tidak ada rasa.

#### 3. Kandungan zat besi (fe)

Pemeriksaan kandungan zat besi (fe) dilakukan dengan cara menuangkan air dari satu gelas ke gelas yang lain lalu tunggu beberapa menit untuk melihat endapan yang ada pada air. Dengan menggunakan cara tersebut peneliti mendapatkan hasil bahwa pada sampel 1 (air warga) memiliki sedikit endapan sehingga dapat dikategorikan bahwa air tersebut memiliki kandungan besi tingkat kecil atau rendah.

Air dengan kadar Fe yang rendah tidak memenuhi standar baku mutu air minum dan perlu diolah terlebih dahulu sebelum dikonsumsi. Namun Air yang tidak memiliki zat besi tidak selalu berarti tidak boleh diminum. Keamanan air minum tidak hanya bergantung pada kandungan zat besinya, Kadar bakteri, Kadar kontaminan, pH juga perlu diperhatikan.

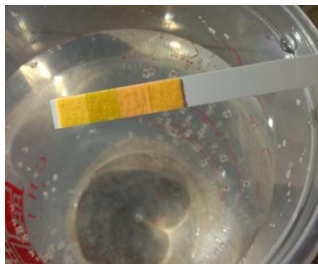
#### 4. Pengukuran temperature/suhu

Pengukuran temperature air dilakukan dengan cara memasukkan thermometer kedalam air lalu baca angka yang dihasilkan. Namun pada penelitian ini, tim peneliti mengukur suhu atau temperature air menggunakan alat khusus yaitu alat

ukur EC TDS dan Suhu Air AMTAST COM100. Dari hasil dilakukannya pengukuran temperature tersebut maka didapatkan sampel 1 (air warga) memiliki temperature 29,8°C. Suhu air ini tergolong normal dikarenakan sumur memiliki kedalaman yang cukup dalam serta terlindungi oleh lapisan tanah.

## 5. pH

Pengukuran pH ditujukan untuk mengetahui derajat keasaman (acidity) atau derajat kebasahan (alkalinity). Pengukuran pH dilakukan dengan cara mencelupkan kertas lakmus pada air sampel. Besaran pH yang paling ideal yaitu 6,5 – 8,5. Pada sampel air 1 (air warga) didapatkan pH yaitu 7 yang berarti air tersebut tergolong normal yang berarti tingkat keasaman dan kebasahannya seimbang maka dari itu aman untuk dikonsumsi sehari-hari.



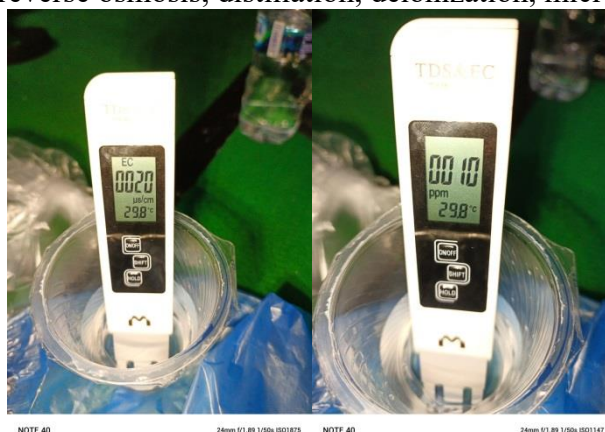
Gambar 12 : Hasil Ph Air Warga

Sumber : Dokumentasi Peneliti

## 6. EC (*electric conductivity*) dan TDS

Electric conductivity atau daya hantar listrik (DHL) adalah petunjuk untuk salinitas air atau kandungan garam dalam air. Pengukuran EC dapat langsung dilakukan dengan mencelupkan elektroda EC meter langsung kedalam sampel air, kemudian baca besaran angka yang dihasilkan. Dengan dilakukannya pengukuran pada sampel air 1 (air warga) maka didapatkan hasil yaitu air tersebut memiliki EC 20  $\mu\text{s}/\text{cm}$ . Air dengan besaran EC tersebut dapat diartikan sebagai air yang memiliki tingkat konduktivitas rendah dan merupakan jenis air yang tawar.

EC memiliki hubungan yang erat dengan TDS, pengukuran TDS juga dapat dilakukan dengan cara mencelupkan alat ukur EC TDS dan Suhu Air AMTAST COM100 langsung kesampel air dan kemudian baca besaran angka yang dihasilkan. Dengan dilakukannya pengukuran pada sampel air 1 (air warga) maka didapatkan hasil yaitu air tersebut memiliki nilai TDS sebesar 10 ppm. Air dengan besaran TDS diatas menunjukkan bahwa kandungan zat padat terlarut dalam air sangat rendah dan murni, hampir seluruhnya terdiri dari molekul air serta ideal drinking water (purified through reverse osmosis, distillation, deionization, microfiltration, etc).



Gambar 13 : EC Dan PPM Air Warga

Sumber : Dokumentasi Peneliti

## B. Air Sungai

◆ Pada sampel 2 ini terletak di hilir sungai yang mengalir di pinggiran tepi pabrik berjarak sekitar kurang lebih 200 KM. limbah pabrik akan di tampung untuk dijadikan bahan pupuk solid, dan dilakukan penyaringan sebanyak 3 kali, hasil penyaringan air yang terdapat pada limbah pabrik tersebut di buang ke sungai bagian hilir yang menjadi titik sampel 2 peneliti, dan memperoleh hasil sebagai berikut:



**Gambar 14 : Lokasi Pengambilan Sampel Air Sungai**  
Sumber : Dokumentasi Peneliti

### 1. Warna dan kekeruhan

Pemeriksaan warna yang tim peneliti lakukan yaitu dengan menyaring sampel air menggunakan kertas saring. Dari penyaringan tersebut maka didapatkan hasil penyaringan yaitu airnya keruh sehingga dapat dikategorikan air tersebut berwarna kecoklatan. Kemudian sisa air yang tidak dilakukan penyaringan telah diamati untuk melihat kualitas air berdasarkan kekeruhannya. Dari hasil pengamatan tersebut didapatkan bahwa airnya keruh dan kecoklatan (kotor) sehingga dapat disimpulkan bahwa air tersebut tingkat kekeruhannya termasuk kategori sangat keruh.

### 2. Bau dan Rasa

Pemeriksaan kandungan bau pada air ialah dengan menggunakan indera penciuman. Hasil pemeriksaan kandungan bau pada sampel 2 yaitu airnya menyengat dan berbau lumpur yang bias saja disebabkan oleh beberapa senyawa organik dalam limbah sawit yang bersifat volatil. Bau senyawa ini terbawa angin dan menyebar ke areayag luas sehingga menyebabkan gangguan bau pada masyarakat sekitar dan tentunya mencemari air sungai tersebut, Setelah dilakukan pemeriksaan kandungan bau, air juga dilakukan pemeriksaan kandungan rasa, namun peneliti tidak berani untuk menggunakan indera perasa karna air ini mengandung senyawa kimia. Namun biasanya rasa air dari pembuangan limbah pabrik sawit memiliki rasa yang sangat pahit dan tidak enak. Hasil penelitian pada sampel air titik 2 yaitu air tersebut pahit dan tidak enak

### 3. Kandungan zat besi (fe)

Pemeriksaan kandungan zat besi (fe) dilakukan dengan cara menuangkan air dari satu gelas ke gelas yang lain lalu tunggu beberapa menit untuk melihat endapan yang ada pada air. Dengan menggunakan cara tersebut peneliti mendapatkan hasil bahwa pada sampel 2 (air sungai) memiliki sedikit lebih banyak dari sampel 1, sehingga dapat dikategorikan bahwa air tersebut memiliki kandungan besi tingkat sedang.

Air dengan kadar Fe yang sedang juga tidak memenuhi standar baku mutu air minum dan perlu diolah terlebih dahulu sebelum dikonsumsi. Namun Air yang tidak memiliki zat besi tidak selalu berarti tidak boleh diminum. Keamanan air minum tidak

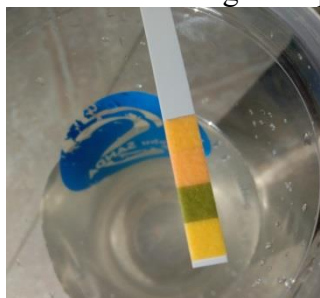
hanya bergantung pada kandungan zat besinya, Kadar bakteri, Kadar kontaminan, pH juga perlu diperhatikan.

#### 4. Pengukuran temperature/suhu

Pengukuran temperature air dilakukan dengan cara memasukkan thermometer kedalam air lalu baca angka yang dihasilkan. Namun pada penelitian ini, tim peneliti mengukur suhu atau temperature air menggunakan alat khusus yaitu alat ukur EC TDS dan Suhu Air AMTAST COM100. Dari hasil dilakukannya pengukuran temperature tersebut maka didapatkan sampel 2 (air sungai) memiliki temperature 31,2°C. Suhu air ini tergolong hangat dan mendekati suhu optimal untuk pertumbuhan mikroorganisme dan bakteri.

#### 5. pH

Pengukuran pH ditujukan untuk mengetahui derajat keasaman (acidity) atau derajat kebasahan (alkalinity). Pengukuran pH dilakukan dengan cara mencelupkan kertas lakmus pada air sampel. Besaran pH yang paling ideal yaitu 6,5 – 8,5. Pada sampel air 2 (air warga) didapatkan pH yaitu 5 yang berarti air tersebut tergolong asam. Air dengan pH 5 menunjukkan adanya ion Hidrogen H<sup>+</sup> dan menyebabkan korosi pada pipa-pipa logam. Air dengan pH asam akan mengganggu keseimbangan ekosistem perairan, dan apabila dikonsumsi mungkin dapat mempengaruhi kesehatan.



Gambar 15 : Hasil pH Air Sungai  
Sumber : Dokumentasi Peneliti

#### 6. EC (*electric conductivity*) dan TDS

Electric conductivity atau daya hantar listrik (DHL) adalah petunjuk untuk salinitas air atau kandungan garam dalam air. Pengukuran EC dapat langsung dilakukan dengan mencelupkan elektroda EC meter langsung kedalam sampel air, kemudian baca besaran angka yang dihasilkan. Dengan dilakukannya pengukuran pada sampel air 2 (air sungai) maka didapatkan hasil yaitu air tersebut memiliki EC 102  $\mu\text{s}/\text{cm}$ . Air dengan besaran EC tersebut dapat diartikan sebagai air yang memiliki tingkat konduktivitas rendah dan merupakan jenis air yang tawar.

EC memiliki hubungan yang erat dengan TDS, pengukuran TDS juga dapat dilakukan dengan cara mencelupkan alat ukur EC TDS dan Suhu Air AMTAST COM100 langsung kesampel air dan kemudian baca besaran angka yang dihasilkan. Dengan dilakukannya pengukuran pada sampel air 2 (air sungai) maka didapatkan hasil yaitu air tersebut memiliki nilai TDS sebesar 50 ppm. Air dengan besaran TDS diatas menunjukkan bahwa kandungan zat padat terlarut dalam air terbilang sedang, dan *acceptation range for carbon filtration, mountain springs, and aquifers*.



**Gambar 16 : EC Dan PPM Air Sungai**  
Sumber : Dokumentasi Peneliti

## KESIMPULAN

Pada Sampel 1 (Air Warga) tingkat Warna dan Kekeruhan Air jernih, bening, dan tidak berwarna, menunjukkan tingkat kekeruhan rendah. Bau dan Rasa, Tidak berbau dan tidak berasa, menandakan tidak ada kontaminasi aroma atau rasa yang mencurigakan. Untuk Kandungan Zat Besi (Fe) memiliki Sedikit endapan, yang berarti kandungan besinya rendah, tetapi tetap perlu diolah untuk standar air minum. Memiliki Suhu air tercatat 29,8°C, termasuk dalam kategori normal, dipengaruhi oleh kedalaman sumur dan lapisan tanah pelindung. pH pada sampel 1 yaitu pH 7, menandakan tingkat keasaman netral dan aman untuk dikonsumsi. Dan EC dan TDS yaitu EC 20  $\mu\text{s}/\text{cm}$  dan TDS 10 ppm menunjukkan air ini memiliki daya hantar listrik rendah dan hampir seluruhnya terdiri dari molekul air murni, sangat ideal untuk air minum setelah proses pemurnian.

Pada Sampel 2 (Air Sungai) memiliki tingkat Warna dan Kekeruhan yaitu air keruh dan kecoklatan, menunjukkan kekeruhan yang tinggi akibat kontaminasi. Dan berbau menyengat seperti lumpur, kemungkinan akibat senyawa organik dari limbah pabrik sawit. Rasa air dianggap pahit dan tidak enak. Kandungan Zat Besi (Fe) pada sampel 2 berada pada tingkat sedang, yang lebih tinggi dibandingkan dengan sampel 1, menandakan kualitas air yang tidak aman tanpa pengolahan. Memiliki Suhu 31,2°C tergolong hangat, dapat memicu pertumbuhan mikroorganisme. pH air pada sampel 2 yaitu pH 5, menunjukkan air bersifat asam, berpotensi menyebabkan korosi dan mempengaruhi ekosistem perairan. EC 102  $\mu\text{s}/\text{cm}$  dan TDS 50 ppm, mengindikasikan kandungan zat terlarut yang cukup signifikan, walaupun masih dalam kategori tawar.

Maka dari itu bisa di Tarik kesimpulan pada sampel 1 (Air warga) cenderung aman untuk keperluan sehari-hari setelah proses pengolahan lanjutan karena memiliki kualitas yang cukup baik dengan tingkat kontaminasi rendah. Sedangkan sampel 2 (Air sungai) sangat terpengaruh oleh limbah pabrik, mengandung zat yang membuatnya tidak layak untuk konsumsi tanpa pengolahan intensif, mengindikasikan potensi dampak limbah industri terhadap lingkungan sekitar.

Hasil ini menunjukkan pentingnya pengolahan air secara ketat, terutama di wilayah yang berdekatan dengan aktivitas industri, untuk memastikan air tetap aman dan tidak membahayakan kesehatan masyarakat.

## REFERENSI

Abela Soya Nikita, dkk.(2021).“Pemetaan Sebaran Daya Hantar Listrik (DHL) dan Pola Aliran Airtanah Di Desa Karangturi Kecamatan Gantiwarno Kabupaten Klaten Jawa Tengah”. Jurnal UPN Veteran Yogyakarta.

- Alamsyah Sujana. " Merakit Sendiri Alat Penjernihan Air untuk Rumah Tangga ". Jakarta Selatan : Kawan Pustaka
- Hertika Asus Maizar Suryanto , Renanda Baghaz Dzulhamdhani Surya Putra, Sulastri Arsad. (2022). "Kualitas Air dan Pengelolaannya". Malang : Universitas Brawijaya Press
- Hoar, Theresia Ernita, Yunita Ginsta Kalin. (2019). “ Aktivitas Manusia dalam Ruang”. Dari link <https://osf.io/u6vhr/download/?format=pdf> , diakses pada 20 Oktober 2024
- Huda, S., dkk. (2021). Strategi Penurunan Pencemaran Perairan Akibat Limbah Pabrik dengan Pembuatan Resirkulasi Air Sistem Biofilter Anaerob-Aerob di Desa Burai, Sumatera Selatan.
- Indah Arlindia, Afdal. (2015). "Analisis Pencemaran Danau Maninjau dari Nilai TDS dan Konduktivitas Listrik". Jurnal Fisika Unand Vol. 4, No. 4, Oktober 2015
- Oktarina, D. A. (2023). Regulasi Di Indonesia Mengenai Limbah Pabrik. [Jdih.baritoutarakab.go.id](http://jdih.baritoutarakab.go.id).
- Susilawati. (2021). "Penerapan Metode Elektrokoagulasi dalam Peningkatan Kualitas Air Gambut". Pekalongan : Penerbit NEM
- Syamriati (2021), Kajian dampak limbah kelapa sawit terhadap kualitas perairan sungai budong Sulawesi barat , Jurnal Ecosolum Volume 10 no 1
- Waterpedia. "Masalah Air Bersih: Kenapa Air Bersih Kadar Besinya Tinggi, Air Berkarat, Kadar Fe Tinggi?". Diakses pada 20 Oktober 2024