

# Penilaian Kelayakan Air Sebagai Sumber Air Bersih dan Air Minum Berdasarkan *Water Quality Index* (WQI)

Titra Hayyu Al Ghaiti<sup>1\*</sup>, Harnani<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Geologi, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/geoscienceed.v6i4.1484>

## Article Info

Received: 29 October 2025

Revised: 20 November 2025

Accepted: 30 November 2025

Correspondence:

[harnani@ft.unsri.ac.id](mailto:harnani@ft.unsri.ac.id)

**Abstract:** Water is an important resource for human life and activities. The decline in water quality due to domestic activities, agriculture, and the existence of landfills has become an environmental problem that need serious attention. This study aims to assess water quality in Palembang Village, Ogan ilir Regency, using the Water Quality Index (WQI) method with a Weighted Arithmetic Index approach. Samples were taken at four points representing surface water and groundwater sources. Physical, chemical, and biological parameters were tested in the laboratory in accordance with Permenkes No. 2 of 2023 standards. The results showed that the WQI values ranged from 8,96 to 83,11. Location S1, which is close to the landfill, had very poor water quality, while location P2 showed good water quality that could still be used after simple treatment. The main factors causing the decline in water quality were low pH and microbiological contamination due to domestic activities and leachate seepage. This study is expected to serve as a basis for efforts to manage sustainable clean water sources for the local community

**Keywords:** Water Quality, Water Quality Index, Domestic Waste, Palembang Village.

**Citation:** Ghaiti, THA. Harnani, H. (2025). Penilaian Kelayakan Air Sebagai Sumber Air Bersih dan Air Minum Berdasarkan *Water Quality Index* (WQI). *Journal Pendidikan, Sains, Geologi dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 6(4), 2426-2433. doi: <https://doi.org/10.29303/Goescienceed.v6i4.1842>

## Pendahuluan

Air merupakan kebutuhan dasar yang sangat vital bagi seluruh makhluk hidup, baik untuk keperluan domestik, industri, maupun pertanian. Ketersediaan air bersih yang memenuhi standar kualitas menjadi salah satu indikator penting dalam peningkatan kualitas hidup masyarakat. Namun, berbagai aktivitas manusia seperti pertanian, pembuangan limbah domestik, dan penggunaan bahan kimia dapat menyebabkan penurunan kualitas air secara signifikan (Lin et al., 2022).

Penurunan kualitas air akan berdampak pada kesehatan masyarakat dan keseimbangan ekosistem. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode yang mampu

menilai kualitas air secara komprehensif berdasarkan berbagai parameter yang saling berpengaruh. Salah satu metode yang banyak digunakan secara global adalah *Water Quality Index* (WQI), yang mengintegrasikan sejumlah parameter fisika, kimia, dan biologi menjadi satu nilai indeks yang mudah diinterpretasikan (Tyagi et al., 2020).

Metode *Water Quality Index* (WQI) memiliki beberapa kelebihan signifikan dalam menganalisis kualitas air untuk kebutuhan air bersih dan air minum. Keunggulan utama dari WQI adalah kemampuannya untuk menyederhanakan data kualitas air yang kompleks menjadi satu angka komposit yang mudah dipahami. Hal ini memungkinkan pemangku kepentingan, seperti pemerintah dan instansi terkait,

Email: [harnani@ft.unsri.ac.id](mailto:harnani@ft.unsri.ac.id)

untuk melakukan pemantauan dan pengambilan Keputusan secara efisien (Amogne, 2025).

Selain itu, WQI menginterpretasikan berbagai parameter fisi, kimia, dan biologis, yang memungkinkan analisis yang lebih komprehensif mengenai berbagai factor yang mempengaruhi kelayakan air untuk konsumsi manusia. Dengan cara ini, WQI dapat memberikan Gambaran yang lebih jelas tentang potensi risiko terhadap Kesehatan manusia dan membantu dalam merencanakan Tindakan yang tepat untuk pengelolaan kualitas air (Latif et al., 2024).

Penelitian ini dilakukan di Desa Palembang, secara administratif terletak di Kecamatan Indralaya Utara, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan. Secara geografis, des ini berada di wilayah bagian barat Kabupaten Ogan ilir dengan posisi koordinat sekitar  $3^{\circ}13' - 3^{\circ}15'$  Lintang Selatan dan  $104^{\circ}37' - 104^{\circ}39'$  Bujur Timur. Wilayah ini memiliki ketinggian rata-rata 10-25 mdpl (Pemerintah Kabupaten Ogan Ilir, 2024). Morfologi wilayahnya berupa dataran rendah yang Sebagian besar dimanfaatkan sebagai Kawasan permukiman dan lahan pertanian.

Lokasi penelitian termasuk dalam wilayah administrative yang dilalui oleh jalur utama Palembang-Indralaya, sehingga memiliki akses transportasi yang mudah. Di sisi utara dan timur des ini terdapat lahan terbuka serta aliran Sungai kecil, sedangkan di bagian Selatan terdapat Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang menjadi pusat aktivitas pembuangan sampah bagi wilayah sekitar Indralaya (Iilir, 2024).

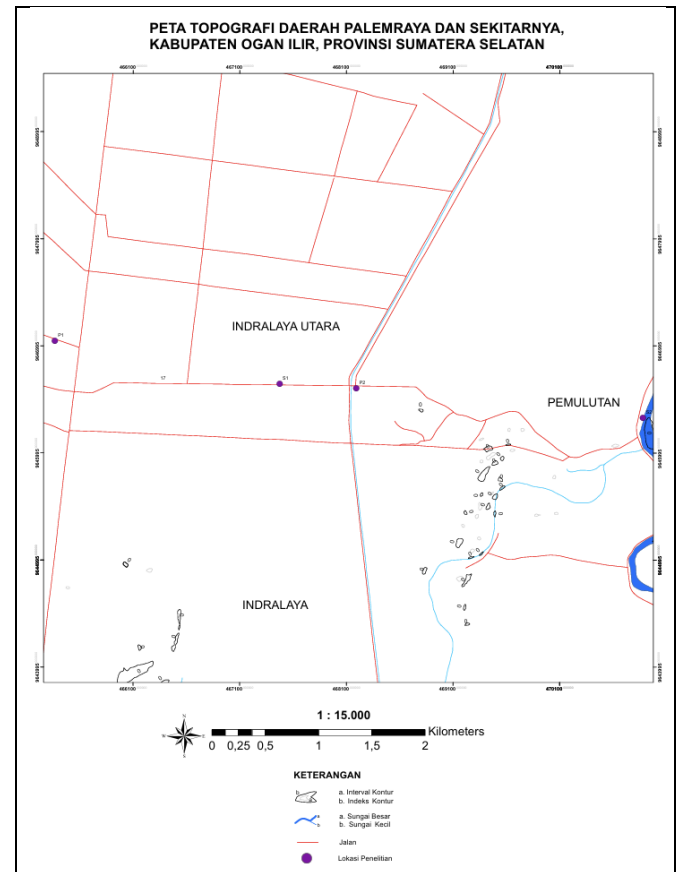
Sebagian besar penduduk Desa Palembang masih memanfaatkan sumur gali dan sungai setempat sebagai sumber kebutuhan sehari-hari. aktivitas masyarakat yang beragam di wilayah ini berpotensi memengaruhi kualitas air, baik melalui limbah rumah tangga maupun penggunaan pupuk dan pestisida dari kegiatan pertanian. Oleh karena itu, diperlukan kajian ilmiah untuk menilai kelayakan air di wilayah ini agar dapat digunakan secara aman untuk kebutuhan rumah tangga dan konsumsi.

Secara umum, kondisi hidrogeologi di wilayah Palembang menunjukkan lapisan tanah yang relative permeable dengan dominasi material lempung pasiran hingga pasir halus, sehingga memungkinkan terjadinya infiltrasi air ke lapisan akuifer dangkal. Hal ini meningkatkan risiko terjadinya perembesan zat pencemar dari permukaan ke sumber air bawah tanah (Marini et al., 2022).

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah yang bermanfaat bagi masyarakat dan pemerintah daerah dalam mengambil langkah-langkah pengelolaan sumber air yang berkelanjutan serta menjaga kualitas air agar tetap memenuhi standar sebagai sumber air bersih dan air minum.

## Metode

Desa Palembang dipilih sebagai lokasi penelitian karena sebagian besar masyarakatnya bergantung pada sumber air tanah dan air permukaan untuk kebutuhan sehari-hari. Desa ini juga memiliki pola penggunaan air yang beragam, baik untuk keperluan rumah tangga, pertanian, maupun kegiatan industri kecil. Lokasi penelitian dapat dilihat peta topografi yang ada pada (Gambar 1).



**Gambar 1.** Peta Topografi Lokasi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan *Water Quality Index* (WQI) untuk menilai kualitas air berdasarkan beberapa parameter fisika, kimia, dan biologi. Pendekatan WQI memungkinkan penggabungan berbagai parameter kualitas air yang saling berhubungan ke dalam satu angka yang mudah diinterpretasikan dan digunakan untuk menentukan kelayakan air (Marselina et al., 2022).

1. Studi Literatur

Studi literatur bertujuan memberikan dasar teori yang relevan serta referensi sebelumnya terkait penerapan metode *Water Quality Index* (WQI) dalam analisis kualitas air. Studi literatur ini mengkaji berbagai penelitian terdahulu yang telah menggunakan WQI untuk mengevaluasi kualitas air, serta membahas parameter fisika, kimia, dan biologis yang umumnya

diukur dalam penghitungan WQI (Satish Chandra et al., 2017). Dalam penelitian ini, WQI digunakan untuk menyederhanakan dan mengintegrasikan berbagai data kualitas air menjadi satu angka yang mencerminkan kualitas keseluruhan air, yang selanjutnya dapat dijadikan acuan dalam pengambilan Keputusan terkait pengelolaan sumber daya air (Patel et al., 2023).

## 2. Data Primer

Data utama diperoleh dari pengukuran langsung kualitas air di lapangan. Pengambilan sampel air dilakukan di empat titik berbeda di Desa Palembang yang mewakili sumber air utama yang digunakan oleh masyarakat. Sampel air kemudian diuji di laboratorium untuk mengukur parameter fisika, kimia, dan biologis, dengan mengikuti prosedur yang diakui dalam analisis kualitas air.

## 2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari literatur dan dokumen yang relevan, seperti Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum (Kementerian Kesehatan, 2023) dan standar kualitas air yang ditetapkan oleh SNI 6989 tentang kualitas air (BSN, 2019). Selain itu, informasi mengenai kondisi lingkungan dan aktivitas pertanian di Desa Palembang digunakan untuk memberikan konteks tambahan terhadap potensi pencemaran yang dapat mempengaruhi kualitas air.

## 3. Parameter yang Dianalisis

Penelitian ini mengukur beberapa parameter fisika, kimia, dan biologi untuk menentukan kualitas air. Parameter yang diuji meliputi :

- Fisika : suhu, kekeruhan, dan total padatan terlarut (TDS).
- Kimia : pH, nitrat, nitrit, dan besi.
- Biologi : total koliform dan *Escherichia coli* (*E. coli*).

Pengukuran parameter ini didasarkan pada pengaruh langsungnya terhadap kualitas air dan potensi risiko Kesehatan yang dapat ditimbulkan, seperti terjadinya kontaminasi mikrobiologis yang dapat menyebabkan penyakit air.

## 4. Pengambilan Sampel

Sampel air diambil di empat titik utama di desa Palembang, yaitu dua titik dengan sumber air permukaan (sungai) dan dua titik dengan sumber air tanah (sumur gali). Sampel diambil mengikuti prosedur dengan standar yang diatur oleh APHA (*American Public Health Association*) untuk memastikan konsistensi dan akurasi hasil analisis (*American Public Health Association* (APHA), 1992).

## 5. Analisis Laboratorium

Setelah pengambilan sampel, air diuji di laboratorium untuk mengukur parameter yang digunakan. Metode laboratorium yang digunakan mengacu pada prosedur standar yang diterbitkan oleh APHA dan SNI untuk memastikan hasil yang valid dan dapat diandalkan.

## 6. Perhitungan *Water Quality Index* (WQI)

Penilaian kualitas air dilakukan dengan menggunakan metode *Water Quality Index* (WQI). WQI menghitung nilai indeks kualitas air berdasarkan pengukuran berbagai parameter dan mengintegrasikannya menjadi satu angka yang mencerminkan status kualitas air secara keseluruhan. Perhitungan dilakukan dengan metode *Weighted Arithmetic Index* yang mempertimbangkan sejumlah parameter fisik, kimia, dan biologi air (Patel et al., 2023). Perhitungan tersebut melalui tiga tahap, yaitu :

a) Menghitung Nilai Kualitas Relatif ( $Q_i$ ). Nilai  $Q_i$  dihitung dengan membandingkan hasil pengukuran tiap parameter dengan standar kualitas yang berlaku. Perhitungan nilai  $Q_i$  dilakukan dengan rumus :

$$Q_i = (V_i - \text{Videal}) / (S_i - \text{Videal}) \times 100$$

Keterangan :

$Q_i$  : nilai kualitas relatif parameter ke-i

$V_i$  : hasil pengukuran aktual parameter ke-i

$S_i$  : batas maksimum standar baku mutu untuk parameter ke-i

Videal : nilai ideal parameter ke-i, yang umumnya bernilai 0 untuk sebagian besar parameter, kecuali untuk pH di mana Videal = 7.0.

b) Menentukan Bobot ( $W_i$ ) untuk Tiap Parameter. Bobot ditentukan berdasarkan pengaruh setiap parameter terhadap kualitas air secara keseluruhan. Bobot dihitung dengan menggunakan rumus :

$$W_i = K/S_i$$

Keterangan :

$W_i$  : bobot dari parameter ke-i

$S_i$  : nilai standar baku mutu untuk parameter ke-i

$K$  : konstanta proporsionalitas, yang ditentukan agar total jumlah bobot seluruh parameter sama dengan 1.

Nilai  $K$  dapat ditentukan melalui persamaan :

$$K = 1 / (\sum (1/S_i))$$

c) Menghitung Nilai WQI. Perhitungan nilai WQI dilakukan menggunakan persamaan berikut (Brown et al., 1970) :

$$WQI = (\sum(Wi \times Qi)) / (\sum Wi)$$

Keterangan :

Wi : bobot untuk setiap parameter, ditentukan berdasarkan tingkat kepentingan parameter terhadap kesehatan dan kualitas air.

Qi : nilai kualitas relatif dari parameter ke-i yang diperoleh berdasarkan perbandingan nilai hasil pengukuran terhadap standar baku mutu.

Hasil pengujian laboratorium akan di sesuaikan berdasarkan kadar maksimum dari Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023, dapat dilihat pada (Tabel 1).

**Tabel 1:** Kadar Maksimum Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023.

Parameter	Kadar Maksimum Permenkes No.2 Tahun 2023
Suhu	3
Kekeruhan	<3
TDS	<300
pH	8,5
Nitrat	20
Nitrit	3
Besi	0,2
Total Koliform	0
<i>E.coli</i>	0

Hasil perhitungan WQI akan dikategorikan ke dalam beberapa kelas kualitas air menurut (Robert et al., 1970), seperti :

**Tabel 2:** Kelas Kualitas Air

Kelas Air	Kategori	Nilai WQI	Keterangan
I	Sangat Baik ( <i>Excellent</i> )	91-100	Layak untuk air minum
II	Baik ( <i>Good</i> )	71-90	Layak untuk air bersih dengan pengolahan yang ringan
III	Sedang ( <i>Medium</i> )	51-70	Layak untuk keperluan domestik non-konsumsi
IV	Buruk ( <i>Poor</i> )	26-50	Tidak layak tanpa pengolahan lanjutan
V	Sangat Buruk ( <i>Very Poor</i> )	0-25	Tidak layak digunakan

### 7. Analisis dan Interpretasi Data

Setelah perhitungan WQI selesai, nilai indeks yang diperoleh akan dibandingkan dengan baku mutu kualitas air yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023. Pembahasan hasil analisis juga mencakup faktor-faktor yang memengaruhi kualitas air, termasuk potensi pencemaran dari aktivitas domestik, pertanian, dan industry di sekitar sumber air. Selain itu, hasil perhitungan WQI juga akan memberikan wawasan mengenai status kelayakan air sebagai sumber air bersih dan air minum di wilayah Desa Palembang. Penelitian ini menggunakan beberapa metode yang saling terintegrasi untuk memperoleh data yang akurat dan mendalam.

### Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil survei lapangan yang dilakukan pada empat lokasi pengamatan, terdiri atas dua lokasi pengambilan sampel di aliran sungai dan dua lokasi lainnya di area permukiman warga Desa Palembang. Keempat sampel tersebut selanjutnya dianalisis di laboratorium untuk menilai karakteristik kualitas air berdasarkan parameter yang telah ditetapkan pada masing-masing titik pengambilan. Pengujian pada titik di aliran sungai mencakup parameter fisika dan kimia, sedangkan pengujian pada titik di wilayah permukiman meliputi parameter fisika, kimia, dan biologi, mengingat sumber air tersebut dimanfaatkan oleh masyarakat tidak hanya untuk kebutuhan air bersih, tetapi juga sebagai sumber air minum. Parameter uji dari masing-masing sampel dapat dilihat pada (Tabel 3).

**Tabel 3:** Hasil Pengujian Pada Lokasi Penelitian

LP	Parameter	Hasil Pengujian	Satuan
P1	Suhu	29	°C
	Kekeruhan	1,34	NTU
	TDS	44,55	mg/L
	pH	3,5	
	Nitrat	4,274	mg/L
	Nitrit	0,063	mg/L
	Besi	0,008224202	mg/l
	Total Koliform	350	CFU/100ml
S1	<i>E. coli</i>	18	CFU/100ml
	Suhu	30,4	
	Kekeruhan	0,73	°C
	TDS	198,8	NTU
	pH	2,7	mg/L
	Nitrat	1,921	
	Nitrit	0,063	mg/L
	Besi	0.0002746	mg/L

P2	Suhu	29,8	mg/l
	Kekeruhan	2,9	NTU
	TDS	212,4	mg/L
	pH	4,3	
	Nitrat	3,366	mg/L
	Nitrit	0,063	mg/L
	Besi	0,822226	mg/l
	Total Koliform	433	CFU/100ml
	<i>E. coli</i>	0	CFU/100ml
	S2	Suhu	29,6
Kekeruhan		0,64	NTU
TDS		19,71	mg/L
pH		4,7	
Nitrat		2,094	mg/L
Nitrit		0,063	mg/L
Besi		0,06944	mg/l

Berikut adalah hasil perhitungan *Water Quality Index* tiap titik Lokasi penelitian dengan parameter-parameter yang telah ditentukan:

1. Lokasi Penelitian P1

LP P1 merupakan sumber air tanah (sumur gali) yang terletak di area pemukiman dan digunakan secara langsung oleh masyarakat sebagai air minum dan air bersih, dapat dilihat pada (Gambar 2). Dengan hasil perhitungan nilai *Water Quality Index* (WQI) dapat dilihat pada (Tabel 4).



Gambar 2. Lokasi Penelitian P1

Tabel 4: Hasil Perhitungan WQI pada LP P1

LP	Parameter	Vi	Si	K
P1	Suhu	29	3	0,33333
	Kekeruhan	1,34	3	0,33333
	TDS	44,55	300	0,00333
	pH	3,5	8,5	0,11764
	Nitrat	4,274	20	0,05
	Nitrit	0,063	3	0,33333

Besi	0,00822	0,2	5
Total Koliform	350	1	1
<i>E.coli</i>	18	1	1
<b>Total</b>			<b>0,12238</b>

Parameter	Videal	Wi	Qi	Wi x Qi
Suhu	0	0,0407	100	4,0794
Kekeruhan	0	0,0407	44,666	1,8221
TDS	0	0,0004	14,85	0,0060
pH	7	0,0143	100	1,4398
Nitrat	0	0,0061	21,37	0,1307
Nitrit	0	0,0407	2,1	0,0856
Besi	0	0,6119	4,112	2,5162
Total Koliform	0	0,1223	100	12,238
<i>E.coli</i>	0	0,1223	100	12,238
		1		WQI :
				34,557

Berdasarkan hasil perhitung WQI pada LP P1 diatas, menunjukkan nilai *Water Quality Index* (WQI) sebesar 34,557 yang termasuk ke dalam kategori buruk berdasarkan klasifikasi (Robert et al., 1970).

Nilai pH 3,5 menunjukkan kondisi air yang sangat asam, menandakan adanya pengaruh dari pelapukan tanah dan bahan organik yang mungkin bercampur dengan air tanah dangkal. Parameter total koliform 350 CFU/100 ml dan *E. coli* (18 CFU/100 ml) melampaui baku mutu 0 CFU/100 ml sesuai Permenkes No. 2 Tahun 2023, menunjukkan adanya kontaminasi mikrobiologi dari limbah domestik atau septic tank yang bocor. Kandungan TDS (44,55 mg/L), kekeruhan (1,34 NTU), dan besi (0,0082 mg/L) masih dalam batas aman. Namun, nilai indeks WQI tetap rendah karena pengaruh dari dominan nilai pH yang terlalu rendah dan adanya kontaminasi mikrobiologis. Sehingga, air pada LP P1 tidak layak untuk dikonsumsi secara langsung dan masih dapat dimanfaatkan sebagai air bersih untuk keperluan domestik, seperti mencuci atau mandi setelah pengolahan lanjutan seperti netralisasi pH dan desinfeksi.

2. Lokasi Penelitian S1

LP S1 merupakan sumber aliran air sungai yang terletak di area dekat dengan Tempat Pembuangan Akhir (TPA), dapat dilihat pada (Gambar 3). Dengan hasil perhitungan nilai *Water Quality Index* (WQI) dapat dilihat pada (Tabel 5).



**Gambar 3.** Lokasi Penelitian S1

**Tabel 5:** Hasil Perhitungan WQI pada LP S1

LP	Parameter	Vi	Si	K
S1	Suhu	30,4	3	0,33333
	Kekeruhan	0,73	3	0,33333
	TDS	198,8	300	0,00333
	pH	2,7	8,5	0,11764
	Nitrat	1,921	20	0,05
	Nitrit	0,063	3	0,33333
	Besi	0,00027	0,2	5
Total				0,16204

Parameter	Videal	Wi	Qi	Wi x Qi
Suhu	0	0,054016	100	5,4016
Kekeruhan	0	0,054016	24,33	1,3143
TDS	0	0,000540	66,26	0,0357
pH	7	0,019064	100	1,9064
Nitrat	0	0,008102	9,605	0,0778
Nitrit	0	0,054016	2,1	0,1134
Besi	0	0,810244	0,137	0,1112
		1		WQI : 8,9607

Berdasarkan hasil perhitung WQI pada LP S1 diatas, menunjukkan nilai *Water Quality Index* (WQI) sebesar 8,9607 yang termasuk ke dalam kategori sangat buruk berdasarkan klasifikasi (Robert et al., 1970).

Nilai pH yang cukup rendah yaitu 2,7 mengindikasikan peningkatan keasaman air akibat kemungkinan masuknya lindi (*leachate*) dari area TPA, karena Lokasi Sungai tersebut berdekatan dengan Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Parameter suhu dan TDS relatif meningkat, menunjukkan adanya proses pelindian zat terlarut dari material buangan. Kandungan nitrat dan nitrit berada pada tingkat yang

masih di bawah ambang batas baku mutu, namun kecenderungan peningkatan kadar tersebut memperlihatkan adanya aktivitas dekomposisi bahan organik. Berdasarkan hasil dari perhitungan WQI, hal ini menandakan bahwa air pada titik S1 tidak layak digunakan untuk keperluan domestik, bahkan setelah pengolahan ringan. Diperlukan Upaya pengelolaan limbah yang lebih efektif agar kualitas air di Sungai sekitar TPA dapat pulih dan memenuhi standar lingkungan yang aman.

### 3. Lokasi Penelitian P2

LP P2 merupakan sumber sungai yang terletak di area pemukiman dan digunakan secara langsung oleh masyarakat sebagai air minum dan air bersih, dapat dilihat pada (Gambar 4). Dengan hasil perhitungan nilai *Water Quality Index* (WQI) dapat dilihat pada (Tabel 6).



**Gambar 4.** Lokasi Penelitian P2

**Tabel 6:** Hasil Perhitungan WQI pada LP P2

LP	Parameter	Vi	Si	K
P2	Suhu	29,8	3	0,33333
	Kekeruhan	2,9	3	0,33333
	TDS	212,4	300	0,00333
	pH	4,3	8,5	0,11764
	Nitrat	3,366	20	0,05
	Nitrit	0,063	3	0,33333
	Besi	0,822226	0,2	5
	Total Koliform	433	1	1
	<i>E.coli</i>	0	1	1
Total				0,12238

Parameter	Videal	Wi	Qi	Wi x Qi
Suhu	0	0,04079	100	4,0794
Kekeruhan	0	0,04079	96,666	3,9434
TDS	0	0,00040	70,8	0,0288

pH	7	0,01439	100	1,4398
Nitrat	0	0,00611	16,83	0,1029
Nitrit	0	0,04079	2,1	0,0856
Besi	0	0,61192	100	61,192
Total Koliform	0	0,12238	100	12,238
<i>E.coli</i>	0	0,12238	0	0
WQI :				
1				83,1109

Berdasarkan hasil perhitung WQI pada LP P2 diatas, menunjukkan nilai *Water Quality Index* (WQI) sebesar 83,1109 yang termasuk ke dalam kategori baik berdasarkan klasifikasi (Robert et al., 1970).

Nilai kekeruhan sebesar 2,9 NTU menunjukkan adanya partikel tersuspensi yang kemungkinan berasal dari limpasan air hujan maupun aktivitas domestik masyarakat sekitar. Sementara itu, pH sebesar 4,3 dan kadar nitrat yang relatif rendah mengindikasikan bahwa air di lokasi ini tidak mengalami pengasaman berat sebagaimana di LP S1. Parameter logam menunjukkan kadar besi yang relatif tinggi yaitu 0,822 mg/L menandakan adanya pengaruh pencemaran logam berat yang berpotensi berasal dari aktivitas antropogenik maupun korosi pipa di sekitar pemukiman.

Dari sisi mikrobiologi, nilai total koliform sebesar 433 CFU/100 ml dan tidak terdeteksinya *E.coli* menunjukkan Tingkat pencemaran mikroba yang relatif rendah. Berdasarkan data tersebut, air di LP P2 masih dapat dimanfaatkan setelah pengolahan sederhana, seperti filtrasi, desinfeksi, dan penurunan kadar logam. Secara umum, air lokasi ini berpotensi untuk dijadikan sumber air bersih masyarakat apabila dilakukan pengelolaan dan pemantauan kualitas secara berkelanjutan.

#### 4. Lokasi Penelitian S2

LP S2 merupakan sumber sungai yang terletak di area pemukiman dan digunakan secara langsung oleh masyarakat sebagai air minum dan air bersih, dapat dilihat pada (Gambar 5). Dengan hasil perhitungan nilai *Water Quality Index* (WQI) dapat dilihat pada (Tabel 7).



**Gambar 5.** Lokasi Penelitian S2

**Tabel 7:** Hasil Perhitungan WQI pada LP S2

LP	Parameter	Vi	Si	K
S1	Suhu	29,6	3	0,33333
	Kekeruhan	0,64	3	0,33333
	TDS	19,71	300	0,00333
	pH	4,7	8,5	0,11764
	Nitrat	2,094	20	0,05
	Nitrit	0,063	3	0,33333
	Besi	0,06944	0,2	5
Total				0,16204

Parameter	Videal	Wi	Qi	Wi x Qi
Suhu	0	0,054016	100	5,4016
Kekeruhan	0	0,054016	21,3	1,1523
TDS	0	0,000540	6,57	0,0035
pH	7	0,019064	100	1,9064
Nitrat	0	0,008102	10,4	0,0848
Nitrit	0	0,054016	2,1	0,1134
Besi	0	0,810244	34,7	28,131
WQI :				
1				36,793

Berdasarkan hasil perhitung WQI pada LP S2 diatas, menunjukkan nilai *Water Quality Index* (WQI) sebesar 36,793 yang termasuk ke dalam kategori buruk berdasarkan klasifikasi (Robert et al., 1970).

Nilai pH sebesar 4,7 menandakan kondisi air yang masih sedikit asam, namun tidak seekstrem lokasi penelitian di sekitar TPA. Pencemaran kemungkinan berasal dari aktivitas domestik masyarakat atau limpasan dari lahan di sekitarnya. Walaupun kondisi air pada lokasi ini belum memenuhi baku mutu untuk konsumsi langsung, potensi pemanfaatannya tetap ada setelah dilakukan pengolahan lanjutan seperti filtrasi dan desinfeksi. Selain itu, lokasi ini juga memiliki potensi sebagai sumber air alternatif jika dilakukan

Upaya perbaikan kualitas dan pengendalian limbah secara berkesinambungan.

## Kesimpulan

Hasil analisis *Water Quality Index* (WQI) pada empat Lokasi penelitian menunjukkan variasi Tingkat kualitas air yang cukup signifikan, dengan nilai berkisar antara 8,96 hingga 83,11. Lokasi yang berdekatan dengan Tempat Pembuangan Akhir (TPA), seperti LP S1, memiliki nilai WQI paling rendah yang mengindikasikan kondisi air sangat tercemar, sedangkan titik LP P2 yang berada setelah TPA menunjukkan kualitas lebih baik dengan nilai tertinggi. Perbedaan ini menggambarkan bahwa jarak dan arah aliran air terhadap sumber pencemar memiliki pengaruh besar terhadap Tingkat kualitas air. Factor utama penurunan WQI berasal dari keasaman air (pH rendah) dan kontaminasi mikrobiologis, yang diduga kuat berasal dari limbah domestik serta rembesan lindi TPA. Secara keseluruhan, air di LP P2 masih dapat dimanfaatkan sebagai sumber air bersih setelah melalui tahap pengolahan sederhana seperti filtrasi, desinfeksi, dan penurunan kadar logam, sedangkan air pada LP P1, LP S1, dan LP S2 tidak layak digunakan secara langsung untuk kebutuhan konsumsi. Hasil tersebut menegaskan bahwa peningkatan pengelolaan limbah serta penerapan system pengolahan air yang tepat sangat penting untuk memulihkan dan menjaga kualitas sumber air agar sesuai dengan standar air bersih dan air minum yang aman bagi masyarakat.

## Daftar Pustaka

- American Public Health Association (APHA). (1992). Standard methods for the examination of water and wastewater. *Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water*, 3–104. <https://www.standardmethods.org/>
- Amogne, A. A. (2025). A comprehensive assessment of drinking water quality using the water quality index. *Water Supply*, 25(8), 1235–1250. <https://doi.org/10.2166/ws.2025.071>
- BSN. (2019). SNI 6989-78:2019 Air dan air limbah – Bagian 78 : Cara uji air raksa atau merkuri ( Hg ) secara Spektrometri Serapan Atom ( SSA ) - uap dingin. *Standar Nasional Indonesia*.
- Iilir, P. K. O. (2024). *Profil Desa Palembang Kecamatan Indralaya Utara*.
- Kementerian Kesehatan. (2023). Permenkes No. 2 Tahun 2023. *Kemenkes Republik Indonesia*, 55, 1–175.
- Latif, M., Nasir, N., Nawaz, R., Nasim, I., Sultan, K., Irshad, M. A., Irfan, A., Dawoud, T. M., Younous, Y. A., Ahmed, Z., & Bourhia, M. (2024). Assessment of drinking water quality using Water Quality Index and synthetic pollution index in urban areas of mega city Lahore: a GIS-based approach. *Scientific Reports*, 14(1), 1–15. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-63296-1>
- Marini, D., Sari, R., & Rahmawati, N. (2022). Evaluasi Kualitas Air Tanah Dangkal di Wilayah Dataran Rendah Ogan Ilir. *Jurnal Ilmu Lingkungan Indonesia*, 9, 87–96.
- Marselina, M., Wibowo, F., & Mushfiroh, A. (2022). Water quality index assessment methods for surface water: A case study of the Citarum River in Indonesia. *Heliyon*, 8(7). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09848>
- Patel, D. D., Mehta, D. J., Azamathulla, H. M., Shaikh, M. M., Jha, S., & Rathnayake, U. (2023). Application of the Weighted Arithmetic Water Quality Index in Assessing Groundwater Quality: A Case Study of the South Gujarat Region. *Water (Switzerland)*, 15(19). <https://doi.org/10.3390/w15193512>
- Robert, M. B., Nina, L. M., Rolf, A. D., & Ronald, G. T. (1970). A water quality index - do we dare?\*. In *Water and sewage works* (Vol. 117, Issue 10).
- Satish Chandra, D., Asadi, S. S., & Raju, M. V. S. (2017). Estimation of water quality index by weighted arithmetic water quality index method: A model study. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 8(4), 1215–1222.