

## **Kajian Kerusakan Lingkungan Perairan Air Tanah dan Air Rawa Akibat Aktivitas Domesik di Perkampungan Mendawai, Kota Palangka Raya**

*A Research on Environmental Damage of The Groundwater and Swamp Water Due to  
Domestic Activities in Mendawai Village, Palangka Raya City*

**Diepa Febriana Wulandari<sup>1</sup>, Sigit Herumurti<sup>2</sup>, Tjahyo Nugroho Adji<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>) Program Studi Pengelolaan Lingkungan, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Indonesia

<sup>2</sup>) Program Studi Pengelolaan Lingkungan, Universitas Gadjah Mada, Indonesia.

\*Corresponding Author: diepafw19@politanisamarinda.ac.id

### **Abstrak**

Saat ini terlihat kecenderungan terjadinya penurunan kualitas air di beberapa daerah, terutama daerah perkotaan. Perkampungan Mendawai terletak di Kecamatan Pahandut, Kota Palangka Raya merupakan daerah permukiman padat penduduk. Daerah ini merupakan kawasan rawa yang rawan luapan sungai yang difungsikan sebagai drainase kota. Tujuan penelitian adalah mengetahui jenis dan tingkat kerusakan air tanah dan air rawa. Metode yang digunakan untuk menentukan kualitas air tanah dan air rawa adalah dengan uji laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan sampel air tanah terindikasi tercemar ringan berdasarkan Baku Mutu Air Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 32 Tahun 2017 dengan nilai indeks pencemaran pada titik 1 sebesar 2,293; titik 2 sebesar 3,66; titik 3 sebesar 1,78; titik 4 sebesar 2,47; titik 5 sebesar 2,76; titik 6 sebesar 3,18; titik 7 sebesar 2,59; titik 8 sebesar 1,31; dan titik 9 sebesar 3,493. Air rawa terindikasi tercemar ringan hingga sedang dengan nilai indeks pencemaran titik 1 sebesar 4,87; titik 2 sebesar 4,52; titik 3 sebesar 4,14; titik 4 sebesar 9,71 dan titik 5 sebesar 9,23. Dari data tersebut diketahui bahwa pencemaran yang terjadi pada air rawa turut berperan pada tercemarnya air tanah. Melalui penelitian ini dapat diketahui air tanah pada Perkampungan Mendawai kurang layak digunakan untuk air bersih masyarakat sehingga diperlukan adanya infrastruktur pengolahan air limbah domestik untuk mengurangi pencemaran air tanah serta sosialisasi kesadaran masyarakat untuk peduli lingkungan sekitar. Aktivitas domestik berpengaruh besar pada jenis maupun tingkat kerusakan air tanah dan air rawa terlihat dari tingginya nilai dari parameter-parameter baku mutu air bersih. Oleh karena itu, diperlukan kerjasama antar masyarakat dan pemerintah setempat pada pengelolaan lingkungan.

**Kata kunci :** *Air Tanah, Air Rawa, Kualitas Air, Perkampungan Mendawai*

### **Abstract**

At present there is a tendency for the decline in water quality in several regions, especially urban areas. Mendawai Village is located in Pahandut District, Palangka Raya City is a densely populated residential area. This area is a swamp area prone to river overflow which functions as a city drainage. The research objective was to determine the type and level of damage to groundwater and swamp water, and the formulation of strategies and policies in the management of groundwater and swamp water. The result of the research shows that groundwater samples were indicated to be lightly polluted based on Water Quality Standard Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia Number 32 of 2017 with a pollution index value at point 1 of 2,293; point 2 is 3.66; point 3 is 1.78; point 4 is 2.47; point 5 is 2.76; point 6 of 3.18; point 7 is 2.59; point 8 is 1.31; and point 9 of 3.493. Based on the Quality Standard of Government Regulation No. 82 of 2001, the swamp water is shown to be lightly to moderately polluted, with pollution index values of point 1 of 4.87, point 2 of 4.52, point 3 of 4.14, point 4 of 9.71, and point 5 of 9.23. From these data, it is known that pollution that occurs in swamp water also plays a role in the contamination of ground water. Through this research, it has become clear that the groundwater in Mendawai Village is unfit for use as potable water for the community. As a result, a domestic wastewater treatment facility is required to lessen groundwater contamination and raise environmental consciousness among the general public. Domestic activities have a major effect on the type and level of damage to groundwater and swamp water, as can be seen from the high value of clean water quality standard parameters. Therefore, cooperation between communities and local governments is needed on environmental management.

**Keywords:** *Groundwater, Mendawai Village, Swamp Water, Water Quality*

## I. PENDAHULUAN

Kota Palangka Raya memiliki potensi kerawanan air tanah, salah satunya adalah Perkampungan Mendawai. Berkembangnya wilayah tepian Sungai Kahayan sebagai wilayah permukiman berdampak pada menurunnya kualitas lingkungan hidup yang salah satunya adalah pencemaran air tanah. Daerah tersebut dimanfaatkan untuk berbagai aktivitas domestik seperti permukiman, peternakan, perkantoran dan pertokoan. Perkampungan Mendawai di Kota Palangka Raya merupakan wilayah permukiman padat dengan perkiraan jumlah penduduk tahun 2017 mencapai 1.890 jiwa (Bappeda Kota Palangka Raya, 2018) dengan jumlah penduduk yang sedemikian banyak, maka wilayah ini menghadapi kecenderungan gangguan kualitas air tanah akibat jumlah air limbah domestik yang tinggi.

Umumnya rumah masyarakat adalah rumah panggung sehingga masyarakat memiliki kebiasaan membuang sampah di bawah rumah yang turut berperan dalam pencemaran air rawa. Air rawa sendiri digunakan untuk keramba ikan, di mana ikan hasil ternak itu dikonsumsi oleh masyarakat sendiri dan ada pula yang dijual di Pasar Kahayan yang berlokasi di bagian selatan Perkampungan Mendawai. Sarana pengolahan limbah domestik pada wilayah tersebut masih sangat minim pada umumnya masih menggunakan sistem on-site dengan tingkat teknologi sederhana seperti *septic tank* dan meskipun tersedia bank sampah, namun tidak digunakan dengan optimal sebagaimana mestinya. Hal ini menunjukkan indikasi terjadinya kontak antara limbah domestik dengan air tanah dan air rawa masih cukup besar.

Air tanah merupakan alternatif utama bagi masyarakat untuk mendapatkan air bersih dengan mudah karena pembuatannya tergolong mudah. Penggunaan air tanah dengan sarana sumur bor dilakukan juga oleh penduduk di sekitar pemukiman padat penduduk Perkampungan Mendawai. Menurut OTA (1984), salah satu sumber pencemar yang dapat menurunkan kualitas air tanah adalah sumber yang berasal dari tempat yang dirancang untuk menampung, mengolah dan mengalirkan suatu zat atau substansi. Indikasi pencemaran air tanah ini diperburuk oleh tingkat kepadatan permukiman dan penduduk yang tinggi yang

didukung oleh kondisi hidrogeologis seperti muka air tanah yang dangkal dan karakteristik material batuan yang porus. Dengan luas lahan yang terbatas, masyarakat cenderung membuat bak penampungan (*septic tank*) tidak jauh dari sumur yang menjadi sumber air minum dan air bersih. Hal ini yang turut memberikan kontribusi kontaminasi ke dalam air tanah terlebih jika konstruksi bak penampungan yang ada dibuat tidak sesuai dengan standar.

Belum tersedianya layanan sanitasi lingkungan yang memadai pada semua wilayah Permukiman Mendawai akan berdampak buruk terhadap kualitas air tanah, di mana dampak yang lebih serius dapat menyebabkan munculnya vektor penyakit pada manusia. Permukiman merupakan lingkungan terdekat manusia dalam melakukan berbagai aktivitas yang menghasilkan air limbah domestik. Menurut Purnama (2007), air limbah domestik merupakan sumber utama pencemar yang menyebabkan terjadinya perubahan sifat fisika, kimia, dan biologi pada air tanah. Berdasarkan uraian kondisi di atas maka penting kiranya dilakukan suatu kajian mengenai status tingkat pencemaran air tanah dan air rawa pada Perkampungan Mendawai, Kota Palangka Raya sebagai salah satu upaya dalam pengelolaan lingkungan.

## II. METODE PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian bertempat di Jalan Mendawai, Kecamatan Jekan Raya, Kelurahan Palangka, Kota Palangka Raya atau dikenal juga dengan Perkampungan Mendawai. Luas daerah administratif 15,80 ha dengan jumlah penduduk adalah 1.890 jiwa. Lokasi tersebut merupakan lokasi yang termasuk pemukiman padat penduduk dengan kepadatan penduduk sebesar 11,962 jiwa/ha, hal ini terlihat dari jarak antar rumah yang satu dengan yang lainnya sangat berdekatan. Unit pengamatan berupa aktivitas domestik yang berlangsung di Perkampungan Mendawai dan dampaknya terhadap komponen lingkungan abiotik dan biotik.

### Parameter Uji

Data yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi data primer dan data sekunder. Data primer merupakan bagian data terbanyak yang harus dikumpulkan dari

penelitian ini, serta data sekunder yang diperoleh dari instansi-instansi terkait. Data primer diperoleh melalui pengamatan dan ini merupakan data-data yang diperlukan dalam analisis komponen lingkungan perairan air tanah dan air rawa serta kerusakan yang terjadi. Maka dari itu, data yang diambil untuk mewakili kondisi lingkungan perairan air tanah dan air rawa yaitu komponen abiotik (pH, suhu, COD, BOD, Nitrat, Nitrit) dan komponen biotik (Total Bakteri Coliform) terdiri dari data mikrobiologi air tanah dan air rawa.

### Penentuan Titik Sampel

Pemilihan lokasi sampel sendiri menggunakan sistem *systematic sampling*. Sistem sampling air tanah digunakan untuk memilih sumur tertentu tetapi masih dalam grid, sedangkan air rawa diambil menyebar di wilayah Perkampungan Mendawai.

Pengambilan data di lapangan dilakukan dengan mengambil sampel air sumur dari sumur warga serta air rawa di wilayah perkampungan, sampel air tersebut diukur nilai DHLnya menggunakan alat *Electric conductivity/EC* meter, koordinat titik sampelnya juga diukur menggunakan alat GPS (*Global Positioning System*). Data yang didapatkan akan diolah secara manual, sehingga didapatkan suatu peta kontur sebaran kualitas air tanah dan air rawa berdasarkan nilai DHL, setelah itu barulah sampel air tanah dan air rawa diambil dan diuji di laboratorium. Total sampel yang diambil berjumlah 14 (empat belas) sampel, yang terdiri dari 9 (sembilan) sampel air tanah dan 5 (lima) sampel air rawa.

### Pengumpulan Data

Metode penelitian yang digunakan dalam pengumpulan data dilakukan dengan cara survei lapangan dan sampling air tanah dan air rawa di lokasi penelitian serta didukung beberapa data sekunder dari instansi pemerintah dan hasil penelitian terdahulu. Data yang telah diperoleh akan dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif untuk mendapatkan gambaran tentang nilai dan persebaran (*spasia*) dari masing-masing objek penelitian.

Data yang diambil pada penelitian diidentifikasi kualitas air tanah dan air rawa adalah analisis deskriptif. Data yang diperoleh, dihitung dan diolah kemudian disajikan dalam bentuk table dan gambar. Komponen abiotik dan biotik diperoleh dengan

uji laboratorium dengan menggunakan jasa lab di Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan.

### Analisis Data

Analisis kondisi dan kerusakan lingkungan perairan air tanah dan air rawa di lokasi penelitian yaitu dengan menggunakan analisis deskriptif dari hasil identifikasi terhadap aktivitas penduduk kaitannya dengan pemanfaatan air tanah maupun pembuangan limbah cair domestik serta pengukuran langsung di lapangan serta penggalian informasi terkait melalui wawancara.

Pedoman yang digunakan untuk menentukan status tingkat pencemaran air tanah dan air rawa menggunakan metode Indeks Pencemaran (IP) berdasarkan Baku mutu kualitas air minum yang mengacu kepada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 untuk air kelas satu. Air kelas satu adalah air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air minum dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Prosedur penentuan status mutu air atau status tingkat pencemaran air tanah dan air rawa dengan metode Indeks Pencemaran adalah sebagai berikut:

- (1) Memilih parameter-parameter yang jika konsentrasi parameter rendah maka kualitas air akan membaik.
- (2) Memilih konsentrasi parameter baku mutu yang tidak memiliki rentang.
- (3) Menghitung nilai  $C_i/L_{ij}$  untuk setiap parameter kualitas air tanah dan air rawa pada setiap lokasi pengambilan sampel.
- (4) Memilih konsentrasi parameter baku mutu yang tidak memiliki rentang. Apabila nilai  $L_{ij}$  memiliki rentang, maka:

$$\text{untuk } C_i \leq L_{ij} \text{ rata-rata} \\ (C_i/L_{ij})_{\text{baru}} = \frac{[C_i - (L_{ij})_{\text{rata-rata}}]}{\{(L_{ij})_{\text{minimum}} - (L_{ij})_{\text{rata-rata}}\}}$$

$$\text{untuk } C_i > L_{ij} \text{ rata-rata} \\ (C_i/L_{ij})_{\text{baru}} = \frac{[C_i - (L_{ij})_{\text{rata-rata}}]}{\{(L_{ij})_{\text{maksimum}} - (L_{ij})_{\text{rata-rata}}\}}$$

- (5) Apabila nilai  $(C_i/L_{ij})$  hasil pengukuran < 1,0, maka gunakan  $(C_i/L_{ij})$  hasil

pengukuran; apabila nilai  $(C_i/L_{ij})$  hasil pengukuran  $> 1,0$ , maka gunakan nilai  $(C_i/L_{ij})$  baru.

$$(C_i/L_{ij})_{baru} = 1,0 + P \log (C_i/L_{ij})_{hasil\ pengukuran}$$

P adalah konstanta dan nilainya ditentukan dengan bebas atau disesuaikan dengan hasil pengamatan lingkungan atau persyaratan yang dikehendaki untuk suatu peruntukan (biasanya digunakan nilai 5).

- (6) Menentukan nilai maksimum dan nilai rata-rata dari keseluruhan  $C_i/L_{ij}$ , yaitu  $(C_i/L_{ij})_M$  dan  $(C_i/L_{ij})_R$ .
- (7) Menentukan nilai  $P_{ij}$  dengan rumus sebagai berikut:

$$P_{ij} = \sqrt{\frac{(C_i/L_{ij})_M^2 + (C_i/L_{ij})_R^2}{2}}$$

Keterangan :

**Tabel 1.** Baku Mutu Air Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air berdasarkan Peraturan Pemerintah RI Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air

Parameter	Satuan	Baku Mutu			
		Kelas I	Kelas II	Kelas III	Kelas IV
BOD	mg/L	2	3	4	12
COD	mg/L	10	25	50	100
Suhu	° C	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 5
pH		6-9	6-9	6-9	5-9
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	mg/L	10	10	20	20
Nitrit (NO <sub>2</sub> )	mg/L	0.06	0.06	0.06	(-)
Total Coliform	MPN/100 ml	1000	5000	10000	10000
Total Colitinja	MPN/ 100 ml	1000	5000	10000	10000

**Keterangan:**

Kelas I, air yang diperuntukannya dapat digunakan untuk air minum tanpa pengolahan terlebih dahulu;

Kelas II, air yang diperuntukannya dapat digunakan sebagai air baku air minum;

Kelas III, air yang diperuntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan; dan

Kelas IV, air yang diperuntukannya dapat digunakan untuk keperluan pertanian, usaha di perkotaan, industri, dan pembangkit listrik tenaga air.

$L_{ij}$  = Konsentrasi parameter kualitas air yang dicantumkan dalam Baku Mutu Air

$C_i$  = Konsentrasi parameter kualitas air yang diperoleh dari hasil analisis sampel air

$P_{ij}$  = Indeks Pencemaran Air

$(C_i/L_{ij})_M$  = Nilai minimum dari  $C_i/L_{ij}$

$(C_i/L_{ij})_R$  = Nilai rata-rata dari  $C_i/L_{ij}$

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Kualitas Air Rawa di Perkampungan Mendawai

Kualitas air yaitu sifat air dan kandungan makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain di dalam air yang dapat dinyatakan dalam beberapa parameter fisika, kimia, maupun biologi. Pada penelitian ini peneliti melakukan pengambilan data primer, yaitu dengan pengambilan sampel air rawa Perkampungan Mendawai untuk dilakukan pengujian di laboratorium. Hasil pengujian laboratorium selanjutnya akan dibandingkan dengan baku mutu berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air (Tabel 1).

**Tabel 2.** Hasil Analisis Sampel Air Rawa di Perkampungan Mendawai

Lok	Penggunaan Lahan	Koordinat	Parameter Kualitas Air Rawa							
			Suhu (°C)	pH	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	NO <sub>2</sub> (mg/L)	NO <sub>3</sub> (mg/L)	Total Coliform (MPN/100 ml)	Total Colitinja (MPN/100 ml)
Titik 1	Pemukiman padat	824286 mE; 9756534 mN	29	6.1	15.6	84.8	0.0046	6.40	54000	11000
Titik 2	Pemukiman padat	824387 mE; 9756496 mN	25	6.5	6.1	48.0	0.0095	3.17	48000	48000
Titik 3	Pemukiman	824316 mE; 9757092 mN	27	4.8	16.2	107.2	0.0070	1.30	4900	4900
Titik 4	Pemukiman padat dan perdagangan	823718 mE; 9757195 mN	26	6.1	182.8	1248.0	0.1278	2.64	22000	17000
Titik 5	Pemukiman padat	823718 mE; 9756901 mN	25	6.5	705.0	4080.0	0.0370	2.82	24000	3400

Keterangan:

- = Melebihi Baku Mutu Air berdasarkan PP RI No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air
- = Memenuhi Baku Mutu Air berdasarkan PP RI No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air

Secara umum kualitas air rawa Perkampungan Mendawai menunjukkan nilai kualitas air yang relatif sama untuk setiap parameter yang diteliti. Pada beberapa parameter terdapat perbedaan hasil yang sangat signifikan, khususnya untuk parameter kimia. Hasil pengamatan dan pengukuran parameter fisika, kimia dan mikrobiologi sampel air rawa di Perkampungan Mendawai disajikan pada Tabel 2.

#### Indeks Pencemaran (*Pollution Index*) Perairan Air Rawa di Perkampungan Mendawai

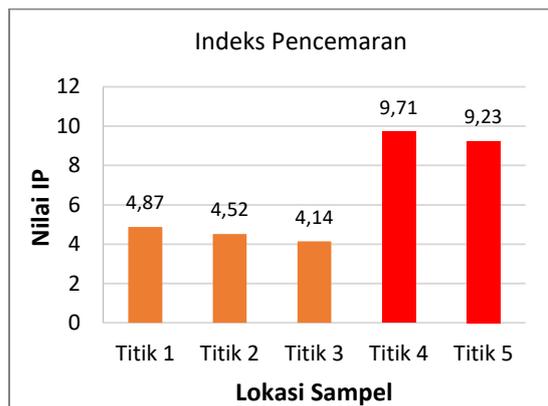
Perhitungan indeks pencemaran dalam penelitian ini didasarkan pada titik pengambilan sampel dan pada parameter yang telah ditentukan yaitu suhu, pH, BOD, COD, nitrat, nitrit dan total coliform. Hasil indeks pencemaran akan mengklasifikasikan tingkat pencemaran air ke beberapa kategori di antaranya; memenuhi baku mutu, cemaran ringan, cemaran sedang, dan cemaran berat. Hasil analisis indeks pencemaran masing-masing

sampel dan hubungannya dengan status mutu perairan disajikan dalam Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Analisis Indeks Pencemaran (IP) Air Rawa Perkampungan Mendawai

No	Sampel	Indeks Pencemaran	Status
1.	Titik 1	4,87	Tercemar ringan
2.	Titik 2	4,52	Tercemar ringan
3.	Titik 3	4,14	Tercemar ringan
4.	Titik 4	9,71	Tercemar sedang
5.	Titik 5	9,23	Tercemar sedang

Berdasarkan hasil analisis perhitungan Indeks Pencemaran (PI), diketahui bahwa kondisi kualitas air rawa di Perkampungan Mendawai dikategorikan tercemar. Dari 5 titik sampel, 3 diantaranya telah tercemar ringan dan 2 tercemar sedang. Berikut adalah grafik yang menunjukkan pola pencemaran di titik-titik pengambilan sampel (Gambar 1).



**Gambar 1.** Grafik Analisis Indeks Pencemaran Air Rawa

Dari grafik hasil analisis indeks pencemaran terlihat bahwa dari titik 1 ke titik 5 pola pencemaran mengindikasikan peningkatan. Nilai IP yang tinggi pada titik 4 dan titik 5 ini dipengaruhi oleh nilai BOD, COD dan Total Coliform yang tinggi, hal ini diperkirakan karena adanya pengaruh dari aktivitas manusia dan pemukiman. Konsentrasi BOD, COD dan coliform yang tinggi mengindikasikan adanya pengaruh senyawa-senyawa organik yang masuk ke dalam air. Hal ini berkaitan dengan kebiasaan masyarakat yaitu pembuangan air limbah cucian yang tidak dilakukan pengolahan lebih lanjut melainkan langsung dialirkan ke bawah rumah yang merupakan rumah panggung atau dibuang ke dalam septik tank. Septik tank dengan keadaan yang tidak sesuai standar mengakibatkan masuknya sisa-sisa kotoran/tinja ke dalam sumber air jelas akan mempengaruhi kualitas air. Kehadiran total coliform dalam sumber air mengindikasikan adanya kontaminasi oleh mikroorganisme patogen seperti bakteri, virus, atau parasite.

Berdasarkan teori-teori yang ada menyatakan bahwasanya akan terjadi

peningkatan indeks pencemaran pada perairan oleh semakin banyaknya drainase tersier yang melewati Perkampungan Mendawai serta aktivitas masyarakat. Apabila kita mengaitkan dengan kondisi langsung di lapangan, dapat dilihat bahwa Perkampungan Mendawai yang menjadi lokasi penelitian terletak di DAS Sungai Kahayan merupakan daerah rawa sehingga relatif lebih rendah daripada kawasan sekitarnya, hal ini mengakibatkan masuknya sumber pencemar yang berada di lingkungan sekitar. Wilayah Perkampungan Mendawai memiliki sebuah pasar tradisional di bagian selatan di mana titik 4 dan titik 5 dekat dengan saluran drainase dari Pasar Kahayan tersebut yang menghasilkan limbah cair yang dialirkan melalui drainase tersier melewati Perkampungan Mendawai kemudian diteruskan ke drainase primer yang berujung di Sungai Kahayan, namun sebelum mencapai drainase primer, limbah cair dari pasar mengisi daerah Perkampungan Mendawai karena wilayahnya yang rendah sehingga mempengaruhi kondisi air rawa dari tercemar ringan sampai tercemar sedang. Kondisi drainase tersier sendiri hanya berupa galian dan bukan saluran beton atau merupakan pola jaringan drainase alamiah. Kebiasaan masyarakat membuang sampah sembarangan juga turut berperan mempengaruhi kualitas air rawa pada titik 4 dan titik 5.

#### **Kualitas Air Tanah di Perkampungan Mendawai**

Acuan baku mutu air dalam penelitian ini menggunakan baku mutu air menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 32 Tahun 2017 pada Tabel 4 dengan klasifikasi mutu air yang diacu yaitu air kelas satu. Air kelas satu adalah air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut. Berikut pada Tabel 5 disajikan hasil uji kualitas air tanah di daerah penelitian terhadap standar baku mutu yang dipersyaratkan.

**Tabel 4.** Baku Mutu Air Minum

Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
<b>Fisika</b>		
Temperatur	° C	± 3 °C terhadap suhu udara
Daya Hantar Listrik (DHL)	µmhos/cm	1500
<b>Kimia</b>		
Ph	-	6,5 – 8,5
BOD	mg/L	2
COD	mg/L	10
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	mg/L	10
Nitrit (NO <sub>2</sub> )	mg/L	0,01
<b>Biologi</b>		
Total koliform	MPN/100 mL	1000

Sumber: 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.

**Tabel 5.** Hasil Analisis Sampel Air tanah di Perkampungan Mendawai

Lok	Penggunaan Lahan	Koordinat	Parameter Kualitas Air Rawa						
			Suhu (° C)	pH	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	NO <sub>2</sub> (mg/L)	NO <sub>3</sub> (mg/L)	Total Coliform (MPN/ 100 ml)
Titik 1	Pemukiman padat	824286 mE; 9756534 mN	28	4.3	4.4	25.6	<0.0002	0.32	350
Titik 2	Pemukiman padat	824217 mE; 9757004 mN	25	4.5	7.7	60.8	<0.0002	0.13	94
Titik 3	Pemukiman	824316 mE; 9757092 mN	27	4	1.8	19.2	<0.0002	0.46	49
Titik 4	Pemukiman padat dan perdagangan	825397 mE; 9757090 mN	28	4.1	4.8	28.8	<0.0002	0.28	0
Titik 5	Pemukiman padat dan perdagangan	824310 mE; 9757124 mN	21	3.9	6.7	46.8	<0.0002	0.28	0
Titik 6	Pemukiman padat	825388mE; 9757090 mN	26	4.1	6.3	44.8	<0.0002	0.68	0
Titik 7	Pemukiman padat	823860mE; 9757143 mN	27	3.8	2.1	32.0	0.0021	0.76	0
Titik 8	Pemukiman padat	823752mE; 9756938 mN	25	3.9	<0.5	14.4	0.0040	0.34	49
Titik 9	Pemukiman padat	823638mE; 9756754 mN	27	3.7	7.2	51.2	<0.0002	5.14	0

Keterangan :

 = Melebihi Baku Mutu Air berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI 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

 = Memenuhi Baku Mutu Air berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 32 tahun 2017 tentang Standar Baku Muku Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua*, dan Pemandian

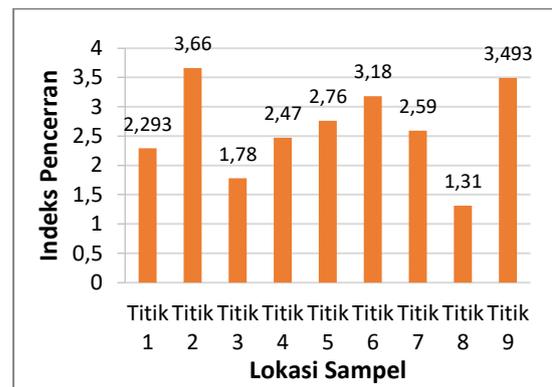
### Indeks Pencemaran (*Pollution Index*) Perairan Air Tanah di Perkampungan Mendawai

Mengacu pada hasil analisis status mutu air tanah melalui metode Indeks Pencemaran, maka dapat dilihat bahwa hampir semua sampel air di titik pengamatan berstatus cemar ringan yang dapat dilihat pada Tabel 6. Berdasarkan klasifikasi Indeks Pencemaran, nilai IP di semua titik pengamatan tidak termasuk dalam kategori memenuhi baku mutu PerMenKes No. 32 Tahun 2017 atau dalam kondisi kurang baik, maka perlu mendapat perhatian baik dari masyarakat maupun lembaga terkait.

**Tabel 6.** Hasil Analisis Indeks Pencemaran (IP) Air Tanah Perkampungan Mendawai

No	Sampel	Indeks Pencemaran	Status
1.	Titik 1	2,293	Tercemar ringan
2.	Titik 2	3,66	Tercemar ringan
3.	Titik 3	1,78	Tercemar ringan
4.	Titik 4	2,47	Tercemar ringan
5.	Titik 5	2,76	Tercemar ringan
6.	Titik 6	3,16	Tercemar ringan
7.	Titik 7	2,59	Tercemar ringan
8.	Titik 8	1,31	Tercemar ringan
9.	Titik 9	3,493	Tercemar ringan

Berdasarkan diagram mengenai perbandingan status mutu air tanah di daerah penelitian yang ditunjukkan dalam Gambar 2, dapat diamati bahwa nilai indeks pencemaran bervariasi di setiap titik. Nilai IP paling rendah sebesar 1,31 ditemui di Titik 8, dimana berdasarkan klasifikasi status mutu air, kualitas air tanah di semua titik pengamatan termasuk dalam tercemar ringan. Karakteristik permukiman yang padat dan tergolong kawasan kumuh turut memberi kontribusi terhadap tingginya kadar pencemar.



**Gambar 2.** Grafik Analisis Indeks Pencemaran Air Tanah.

Keterangan:

■ = tercemar ringan

Nilai IP terendah kedua terdapat di Titik 3 yaitu sebesar 1,78 dengan klasifikasi status mutu air cemar ringan. Parameter kualitas air yang berkontribusi mencemari perairan air tanah di titik pengamatan ini adalah COD dan Total Coliform. Berbeda dengan Titik 4 di mana penggunaan lahannya berupa permukiman jarang, penggunaan lahan di Titik 3 berupa permukiman padat. Meskipun terletak di tengah permukiman yang padat, namun nilai IP di Titik 3 termasuk rendah. Berdasarkan hasil observasi di lapangan, masyarakat sekitar di titik pengamatan ini mayoritas tidak menggunakan tangki septik pribadi untuk mengolah limbah rumah tangganya, melainkan menggunakan IPAL komunal yang baru dibuat awal tahun 2018. Seperti yang diketahui, adanya IPAL komunal dapat mengurangi jumlah tangki septik pribadi. Berfungsinya sarana pengolahan limbah secara terpusat ini dapat meminimalisir, namun karena keterbatasan dana dan lahan IPAL yang dibuat hanya dapat menampung sebagian dari limbah rumah warga sehingga status pada titik pengamatan masih tercemar ringan. Titik 8 memiliki nilai IP yang rendah karena warga memiliki sumur dengan kedalaman lebih dari rata-rata sumur warga yaitu sekitar 12-16 meter sehingga infiltrasi air limbah lebih sedikit terserap ke air tanah dan masih dalam tahap tercemar ringan.

Nilai IP tertinggi diketahui berada di Titik 2 yaitu sebesar 3,66 dengan klasifikasi status mutu air cemar ringan. Beberapa parameter kualitas air yang turut berkontribusi mencemari air tanah di titik pengamatan ini adalah BOD,

COD dan Total Coliform. Secara penampakan lingkungan fisik, permukiman di lokasi pengamatan ini tidak sepadat bagian barat, namun terkait dengan lokasi pengamatan yang masih memiliki kawasan rawa lebih luas daripada kawasan sekitarnya membuat air rawa banyak terkumpul pada titik ini sehingga mengakibatkan adanya masukan dari sumber pencemar yang berada di lingkungan sekitar Titik 2. Selain itu, mengingat terbatasnya lahan untuk membangun tangki septik yang sesuai dengan persyaratan kesehatan, maka sudah dapat dipastikan jarak antara tangki septik dan sumur-sumur warga relatif berdekatan. Selain tangki septik, terdapat pula warga yang mengalirkan air limbah rumah tangganya melalui pipa pembuangan yang menuju ke sungai. Risiko kebocoran tangki septik dan saluran pembuangan yang disebabkan oleh berbagai macam faktor, serta aktivitas warga setempat di sekitar sumur seperti mencuci piring dan pakaian merupakan sumber pencemar yang turut serta mempengaruhi kualitas air tanah di titik pengamatan ini berstatus cemar ringan.

Pengukur di Titik 2 ini juga berdasarkan nilai DHL berada pada angka 900-950  $\mu\text{mhos/cm}$  relatif tinggi dari kawasan lainnya yang berarti kandungan mineral (dalam hal ini zat terlarut) dalam air tinggi yang menunjukkan kualitas air tanah buruk. Sementara itu, Titik 1, Titik 4, Titik 5, Titik 6, Titik 7, dan Titik 9 memiliki nilai IP yang tidak begitu jauh perbedaannya, masing-masing sebesar 2,293; 2,47; 2,76; 3,18; 2,59 dan 3,493 dengan klasifikasi mutu air cemar ringan. Parameter kualitas air yang berkontribusi mencemari perairan air tanah di titik-titik pengamatan ini secara umum yaitu BOD, COD, nitrat, dan total coliform. Sumber pencemar di titik-titik pengamatan ini secara umum berasal dari aktivitas permukiman.

Hasil analisis laboratorium dari parameter nitrit dan total coliform menunjukkan kualitas air tanah lebih baik dibandingkan air rawa di mana berdasarkan batas baku mutu untuk air rawa berdasarkan Peraturan Pemerintah RI Nomor 82 Tahun 2001 pada ke tiga titik sampel untuk total coliform semua melebihi baku mutu yaitu 10.000 MPN/100 ml dan titik 4 untuk parameter nitrit melebihi baku mutu yaitu 0,06 mg/L, sedangkan air tanah semua titik untuk parameter nitrit dan total coliform masih di bawah baku mutu berdasarkan Peraturan

Menteri Kesehatan RI Nomor 32 Tahun 2017 yaitu total coliform sebesar 1000 MPN/100 ml dan 0,01 mg/L sehingga indeks pencemaran untuk air rawa dari tercemar ringan hingga sedang dan untuk air tanah indeks pencemaran hanya tercemar ringan. Berdasarkan pengamatan di lapangan air rawa berasal dari air hujan yang apabila intensitas hujan besar, maka dapat menyebabkan banjir rob yang berasal dari pengaruh luapan air hujan pada saat musim hujan, air mengalir ke arah tempat yang lebih rendah (landai) kemudian air tersebut membendung dan menggenang yang diakibatkan oleh sampah yang menyumbat di saluran air, sehingga pada saat hujan turun terjadilah banjir yang bercampur air pasang dari Sungai Kahayan, sampah dan limbah dari aktifitas yang dilakukan di pasar dan rumah tangga yang menyebabkan tercemarnya air rawa di lingkungan Perkampungan Mendawai terutama permukiman di sekitar Kawasan Pasar Kahayan, namun pada musim kemarau air rawa lama-kelamaan akan surut bahkan kering. Air tanah masih dalam status cemar ringan karena lapisan tanah di Perkampungan Mendawai terdiri dari bagian atas adalah permukaan rawa, lalu tanah gambut, kemudian pasir kuarsa di mana infiltrasi air rawa tersaring melalui lapisan tanah ini, selain itu rata-rata kedalaman sumur warga 12-16 meter membuat infiltrasi air rawa ke dalam air tanah semakin rendah walaupun tetap saja ada yang masuk ke dalam lapisan tanah di mana masyarakat memperoleh air tanah. Untuk parameter pH pada semua sampel air tanah pH di bawah batas baku mutu ini dikarenakan jenis tanah di dominasi oleh tanah gambut sehingga kebanyakan warga untuk air minum menggunakan air minum isi ulang atau air galon mineral.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dan analisa data yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis pencemaran air tanah dan air rawa di Perkampungan Mendawai secara umum berasal dari aktivitas manusia yaitu kegiatan domestik dan perdagangan. Bentuk aktivitas permukiman berupa kegiatan rumah tangga (mandi, cuci dan kakus) dan pasar menghasilkan limbah yang sebagian besar mencemari air rawa dan air tanah sehingga parameter BOD,

- COD (kimia) rata-rata berada di atas baku mutu, dan total coliform untuk mikrobiologi air tanah dan air rawa yang total coliform rata-rata berada di atas baku mutu, serta vegetasi air rawa berupa gulma air seperti eceng gondok, kapu-kapu dan melati air menandakan adanya pengaruh oleh bahan pencemar.
2. Pengaruh dari rendahnya kesadaran dan pengetahuan masyarakat akan pengelolaan lingkungan juga turut berperan dalam pencemaran air tanah dan air rawa.
  3. Tingkat pencemaran air tanah pada Perkampungan Mendawai berdasarkan nilai Indeks Pencemaran (IP) menunjukkan bahwa hampir keseluruhan air tanah di titik pengamatan tergolong cemar ringan. Parameter BOD dan COD diketahui paling signifikan melebihi standar baku mutu di setiap titik pengamatan, sedangkan tingkat pencemaran air rawa di Perkampungan Mendawai berdasarkan nilai Indeks Pencemaran tergolong cemar ringan hingga cemar sedang.
  4. Parameter BOD, COD, dan Total Coliform diketahui paling signifikan melebihi standar baku mutu di setiap pengamatan. Dari pengambilan sampel air tanah dan air rawa terdapat 3 (tiga) titik yang berlokasi sama yang menunjukkan kualitas air tanah lebih baik karena infiltrasi air rawa tersaring melalui lapisan tanah selain itu rata-rata kedalaman sumur warga 12-16 meter membuat infiltrasi air rawa ke dalam air tanah semakin rendah walaupun tetap saja air dari permukaan rawa ada yang masuk ke dalam lapisan batuan atau tanah di mana masyarakat memperoleh air tanah sehingga mencemari air tanah dalam tingkat cemar ringan.
- Office of Technology Assessment. (1984). *Protecting the Nation Groundwater From Contamination: Volume. 1*, Washington, DC: U.S. Congress, Office of Technology Assessment.
- Purnama, S. (2007). Model Pencemaran Air tanah di Kota Yogyakarta, *Majalah Geografi Indonesia*, 21 (2), hal. 123 - 145.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI 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.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pertanahan Nasional Kota Palangkaraya. (2012). Kondisi Geologi Kota Palangkaraya Tahun 2012, Palangkaraya: BPN Kota Palangkaraya
- Bappeda Kota Palangka Raya. (2018). Profil Kota Palangkaraya tahun 2018. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Palangka Raya. Diakses dari <https://bappeda.palangkaraya.go.id/wp-content/uploads/sites/25/2019/07/Profil-Kota-Palangka-Raya-Tahun-2018.pdf>