

Studi Kelayakan Sungai Cidanau Kabupaten Serang Banten untuk Kebutuhan Sumber Air Baku Kecamatan Padarincang

Ade Ariesmayana^{1*}, Frebhika Sri Puji Pangesti², Anis Khaerunnisa³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Banten Jaya, Kota Serang, Banten Indonesia

*Koresponden email: adeariesmayana@unbaja.ac.id

Diterima: 5 Januari 2023

Disetujui: 11 Januari 2024

Abstract

Cidanau River water is one of the important facilities for the people of Padarincang District. People use the river flow for their daily needs. Along its course there are non-densely populated settlements, where residents dump domestic waste into rivers. The purpose of this study is to analyze river water quality, the amount of raw water needs and the feasibility of the Cidanau River. The study used quantitative methods in the form of water sampling, population growth projections and river water feasibility by analyzing the water quality of the Cidanau River with the Pollution Index (IP) method. The results of the pollution index can be concluded that the Cidanau River meets quality standards based on class II criteria with the lightly polluted category because the IP results show a value of 2.84 which means $1 \leq IP \leq 5$. Based on the results of data processing of projected population of Padarincang District in the next 10 years amounting to 103,440 people, the total clean water needs of Padarincang District are 149,618,181 m³ / day. It can be concluded that based on the water needs of the Padarincang District Population of 149,618,181 m³ / day with a discharge of 1.2269 m³ / day is said to be unfeasible because the river water discharge < water needs.

Keywords: *cidanau river water, pollution index, water demand*

Abstrak

Air Sungai Cidanau merupakan salah satu sarana penting bagi masyarakat Kecamatan Padarincang. Masyarakat menggunakan aliran sungai untuk kebutuhan sehari-hari. Sepanjang alirannya terdapat pemukiman tidak padat penduduk, dimana penduduknya membuang limbah domestik ke aliran sungai. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kualitas air sungai, jumlah kebutuhan air baku dan kelayakan Sungai Cidanau. Penelitian menggunakan metode kuantitatif yang berupa pengambilan sampel air, proyeksi pertumbuhan penduduk dan kelayakan air sungai dengan melakukan analisis kualitas air terhadap Sungai Cidanau dengan metode Indeks Pencemar (IP). Hasil indeks pencemaran dapat disimpulkan bahwa Sungai Cidanau memenuhi baku mutu berdasarkan kriteria kelas II dengan kategori tercemar ringan karena hasil IP menunjukkan nilai sebesar 2,84 yang berarti $1 \leq IP \leq 5$. Berdasarkan hasil pengolahan data proyeksi penduduk Kecamatan Padarincang 10 tahun mendatang berjumlah 103.440 jiwa, total kebutuhan air bersih Kecamatan Padarincang sebesar 149.618.181 m³/hari. Dapat disimpulkan bahwa dilihat berdasarkan kebutuhan air Penduduk Kecamatan Padarincang sebesar 149.618.181 m³/ hari dengan debit sebesar 1,2269 m³/hari dikatakan tidak layak karena debit air sungai < kebutuhan air.

Kata kunci : *air sungai cidanau, indeks pencemaran, kebutuhan air*

1. Pendahuluan

Sungai yaitu wadah mengalirnya sumber daya air secara gravitasi dari hulu ke hilir. Banyaknya aktivitas domestik dan industri di sepanjang sungai serta adanya dinamika aliran tersebut menimbulkan perubahan kualitas dan kuantitas sungai secara signifikan [1]. Penurunan kualitas air tidak hanya diakibatkan oleh limbah industri tetapi juga diakibatkan oleh limbah rumah tangga baik limbah cair maupun limbah padat [2]. Sungai merupakan salah satu sumber air yang diperuntukkan untuk aktivitas manusia, aktivitas tersebut mengakibatkan aliran air sungai menjadi tercemar dan berdampak pada terjadinya penurunan kualitas air [3]. Berbagai aktivitas manusia di antaranya untuk keperluan pertanian, keperluan perikanan, keperluan peternakan, keperluan industri, keperluan aktivitas rumah tangga dll. Hal-hal tersebut yang mengakibatkan terjadinya pencemaran di sungai. Upaya untuk memantau dan mengendalikan pencemaran air sungai dengan melakukan pengukuran dan analisis kualitas air sungai, sebagaimana diatur dalam Peraturan Pemerintah no 82 tahun 2001. Salah satu wilayah di Indonesia yang memanfaatkan air sungai sebagai sumber pemenuhan kebutuhan sehari-hari adalah provinsi Banten. Di provinsi Banten ini terdapat beberapa sungai diantaranya adalah Sungai Cibanten, Sungai Cidanau, Sungai Cidurian, Sungai Ciujung dan lain sebagainya.

Sungai Cidanau yang berlokasi di kecamatan Padarincang Kabupaten Serang yang sepanjang alirannya terdapat pemukiman tidak padat penduduk yang membuang limbah domestik sisa kegiatannya ke aliran sungai yang menyebabkan air sungai menjadi bau dan tercemar [4]. Salah satu permasalahan yang terjadi di Provinsi Banten mengenai sistem penyediaan air bersih yaitu ketersediaan air baku yang tidak merata di setiap Kabupaten/Kota[5]. Adapun sungai Cidanau berlokasi di Desa Padarincang Kecamatan Padarincang Serang masih ada sebagian masyarakat yang menggunakan air sungai tersebut untuk kebutuhan sehari-hari seperti mandi dan mencuci. Selama ini masyarakat sekitar Sungai Cidanau banyak yang belum mengetahui apakah air Sungai Cidanau termasuk dalam kategori baik atau sudah tercemar dan masih banyak masyarakat Kecamatan Padarincang yang tidak memiliki air minum layak. Dapat dilihat bahwa Kecamatan Padarincang menjadi daerah tertinggi di Kabupaten Serang yang masyarakatnya masih banyak yang kekurangan air minum layak atau air bersih sehingga air Sungai Cidanau bisa dijadikan alternatif sebagai kebutuhan sumber air baku. Oleh karena itu, perlu dilakukan studi kelayakan terhadap kualitas air Sungai Cidanau.

2. Metode Penelitian

Penelitian analisis Sungai Cidanau sebagai sumber air baku Kecamatan Padarincang dengan pengambilan data jumlah penduduk Kecamatan Padarincang dan titik pengambilan sampel telah ditentukan yaitu :

1. Bagian hulu yang berlokasi di Kalumpang titik 1 terletak pada koordinat 6°14'03.1"S 105°56'55.4"E
2. Bagian Tengah berlokasi di Padarincang titik 2 terletak pada koordinat 6°12'56.8"S 105°57'02.2"E
3. Bagian hilir berlokasi di Barugbug titik 3 terletak pada koordinat 6°11'08.1"S 106°01'15.0"E.

Serta uji laboratorium untuk pengujian kualitas air sungai dengan parameter pH, TDS, TSS, COD, BOD, dan Total Coliform.

3. Hasil dan Pembahasan

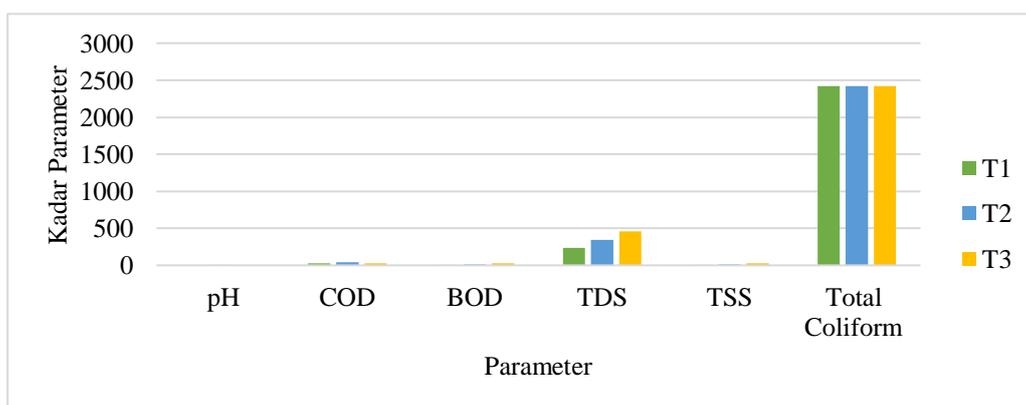
3.1 Kualitas Air Sungai Cidanau

Kualitas air merupakan kondisi air yang menunjukkan kandungan makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain yang ada dalam air [6]. Air dianggap tercemar jika beberapa parameter telah melampaui batas maksimum [7][8] Pengukuran kualitas air sungai Cidanau dilakukan di 3 titik lokasi. Data kualitas air didapatkan dengan melakukan pengambilan sampel dan analisis di laboratorium yang dilakukan pada tanggal 19 Juni 2023 yang akan disajikan pada **Tabel 1** dan **Gambar 1**.

Tabel 1. Data Hasil Uji Laboratorium Kualitas Air Sungai Cidanau

Titik sampel	Parameter					
	pH	COD	BOD	TDS	TSS	Total Coliform
Satuan	-	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	CFU/100ml
T.1	7,46	31,16	4,09	234,5	5,5	24,196
T.2	7,17	40,48	10,23	340,5	10	24,196
T.3	7,56	28,22	26,59	456,5	26,5	24,196

Sumber : Hasil Uji Laboratorium, 2023



Gambar 1. Hasil Uji Parameter Kualitas Air Sungai Cidanau

Sumber : Hasil Observasi, 2023

Dilihat dari 3 (tiga) titik pengambilan sampel dengan 6 (enam) parameter bahwa parameter yang memenuhi standar baku mutu kelas II yaitu pH, TDS dan TSS. Sedangkan untuk parameter COD, BOD dan Total Coliform tidak memenuhi standar baku mutu kelas II dikarenakan penduduk di sekitar sungai membuang sampah dan mencuci secara langsung ke sungai dan menyebabkan terjadinya pencemaran bakteri Coliform karena kadar detergen dalam air merupakan salah satu indikator adanya pencemaran sungai dari kegiatan mencuci dan adanya limbah hasil kegiatan MCK seperti urine serta feses yang dibuang langsung ke aliran sungai yang menyebabkan pencemaran air oleh limbah penduduk di sekitar sungai serta adanya pencemaran pupuk pestisida yang terbawa arus saat hujan menyebabkan air menjadi tercemar [9].

3.2 Indeks Pencemaran

Indeks Pencemaran merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menentukan status mutu air [3]. Status mutu air menunjukkan tingkat kondisi air dalam kondisi tercemar atau kondisi baik dengan membandingkan baku mutu yang telah ditetapkan [2]. Perhitungan Indeks Pencemaran Sungai Cidanau pada penelitian ini dilakukan di 3 titik lokasi pengambilan sampel dengan menggunakan 6 parameter yaitu pH, TDS, TSS, COD, BOD dan Total Coliform. Baku mutu yang digunakan mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas air dan Pengendalian Pencemaran Air. Adapun hasil perhitungan Indeks Pencemaran dapat dilihat di **Tabel 2** bawah ini.

Tabel 2. Nilai Maksimum, Minimum dan Rata-rata IP

	pH	COD	BOD	TDS	TSS	Total Coliform
T 1	7,46	31,16	4,09	234,5	5,5	24196
T 2	7,17	40,48	10,23	340,5	10	24196
T 3	7,56	28,22	26,59	456,5	26,5	24196
Max	7,56	40,48	26,59	456,5	26,5	24196
Min	7,17	28,22	4,09	234,5	5,5	24196
Rata-Rata	7,40	33,29	13,64	343,5	14	24196

Sumber : Hasil Observasi, 2023

$$\begin{aligned}
 P_{ij} &= \sqrt{((C_i/L_{ij})^2 M + (C_i/L_{ij})^2 R)/2} \\
 &= ((4,42^2) - (1,78^2)) / 2 \\
 &= 19,54 - 3,17 / 2 \\
 &= \sqrt{8,18} \\
 &= 2,84 \text{ (Tercemar Ringan)}
 \end{aligned}$$

Tabel 3. Hasil Perhitungan Indeks Pencemaran Sungai Cidanau

Lokasi	Kelas	Skor IP	Status
Sungai Cidanau	II	2,84	Tercemar Ringan

Sumber: Hasil Observasi, 2023

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil indeks pencemaran Sungai Cidanau pada ketiga titik setelah di hitung rata-rata memiliki nilai sebesar 2,84. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, nilai Indeks Pencemaran sebesar 2,84 yang dikatakan tercemar ringan karena berada pada $1,0 < P_{ij} \leq 5,0$.

3.3 Perhitungan Proyeksi Penduduk

Proyeksi jumlah penduduk digunakan sebagai dasar untuk menghitung kebutuhan air Kecamatan Padarincang sebagai sumber air baku untuk 10 tahun yang akan datang. Pada tahun 2022 jumlah penduduk di Kecamatan Padarincang sebesar 72.386 jiwa. Setiap tahunnya masyarakat Kecamatan Padarincang mengalami kenaikan jumlah penduduk dengan persentase 4,29% [4]. Untuk mengetahui kebutuhan air bersih penduduk, harus dilakukan proyeksi penduduk terlebih dahulu terhadap jumlah penduduk [10]. Setelah diperoleh proyeksi jumlah penduduk, maka dapat diketahui kebutuhan air bersihnya [11]. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah didapatkan dari ketiga metode aritmatik, geometrik, dan eksponensial maka nilai persentase yang mendekati adalah metode aritmatika.

Hasil perhitungan menggunakan metode aritmatika didapatkan bahwa jumlah penduduk Kecamatan Padarincang akan mengalami kenaikan pada tahun 2022 sebanyak 72.386 jiwa dan pada 10 tahun yang akan datang pada tahun 2032 jumlah penduduk Kecamatan Padarincang sebesar 103.440 jiwa. Perhitungan menggunakan metode geometrik didapatkan bahwa jumlah penduduk Kecamatan Padarincang pada 10 tahun yang akan datang tahun 2032 sebesar 110.175 jiwa dan hasil perhitungan menggunakan metode aritmatika didapatkan bahwa jumlah penduduk Kecamatan Padarincang akan mengalami kenaikan juga pada 10 tahun yang akan datang sebesar 103.440 jiwa.

Tabel 4. Proyeksi Penduduk dengan Perhitungan Eksponensial

No.	Tahun	Po	r	n	Aritmatika (Pn) Pn= Po(1+(r.n))	Geometrik (Pn) Pn = Po (1+r) ⁿ	Eksponensial (Pn) Pn = Po e ^{rn}
1.	2022	72.386	4,29%	1	72.386	72.386	72.386
2.	2023	72.386	4,29%	2	75.491	75.491	75.491
3.	2024	72.386	4,29%	3	78.597	78.730	78.597
4.	2025	72.386	4,29%	4	81.702	82.107	81.702
5.	2026	72.386	4,29%	5	84.807	85.630	84.807
6.	2027	72.386	4,29%	6	87.913	89.303	87.913
7.	2028	72.386	4,29%	7	91.018	93.134	91.018
8.	2029	72.386	4,29%	8	94.124	97.130	94.124
9.	2030	72.386	4,29%	9	97.229	101.297	97.229
10.	2031	72.386	4,29%	10	100.334	105.642	100.334
11.	2032	72.386	4,29%	11	103.440	110.175	103.440
Standar Deviasi					9.820	11.950	12.272

Sumber: Hasil Observasi, 2023

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah didapatkan dari ketiga metode diatas yaitu metode aritmatik, metode geometrik dan metode eksponensial maka nilai yang mendekati adalah metode aritmatik.

3.4 Kebutuhan Air

Kebutuhan air bersih suatu kota akan tergantung pada beberapa faktor yang mempengaruhi kota tersebut[12] Faktor-faktor tersebut antara lain: taraf hidup masyarakat, kebiasaan sehari-hari dan kemudahan mendapatkan air. Kebutuhan air bersih suatu kota meliputi, kebutuhan air untuk domestik dan non domestik [10]. Debit merupakan jumlah air yang mengalir melewati suatu penampang melintang sungai persatuan waktu [13]. Adapun hasil data Kedalaman, kecepatan arus dan debit Sungai Cidanau yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kedalaman, Kecepatan Arus, Debit Sungai Cidanau

Titik Pengambilan Sampel	A (m ²)	V (m/s)	Q (m ³ /s)
1	4,8	0,48	2,30
2	4,2	0,29	1,21
3	4	0,19	0,76
Rata-rata			1,42 m ³ /det
			1,2269 m ³ / hari

Sumber: Hasil Observasi, 2023

Dari hasil perhitungan debit dan proyeksi data penduduk selanjutnya di lakukan perhitungan kebutuhan air penduduk domestik dan non domestik memperhitungkan fluktuasi penggunaan air bersih. Untuk menghitung kebutuhan air bersih yang berada di Kecamatan Padarincang selama 10 tahun yang akan datang, maka diperlukan data jumlah penduduk lalu dikalikan dengan standar kebutuhan air bersih per liter per orang per hari sebesar 144 liter/hari [14]. Sementara untuk kebutuhan air bersih non domestik menggunakan standar SK-SNI Air Minum [15].

1. Kebutuhan Air Domestik

Menghitung kebutuhan air domestik dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 Q_{ave\ 2022} &= P_n \times q \\
 &= 72.386 \text{ jiwa} \times 144 \text{ liter/jiwa/hari} \\
 &= 104,235,584 \text{ liter/hari} \\
 &= 102,64 \text{ liter/detik} \\
 Q_{ave\ 2032} &= P_n \times q \\
 &= 103.440 \text{ jiwa} \times 144 \text{ liter/jiwa/hari} \\
 &= 148,953,302 \text{ liter/hari} \\
 &= 172,40 \text{ liter/detik}
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan di atas didapatkan bahwa kebutuhan air domestik pada 10 tahun yang akan datang yaitu tahun 2032 di Kecamatan Padarincang sebesar 172.40 liter/detik.

2. Kebutuhan Air Non Domestik

Kecamatan Padarincang dilengkapi dengan fasilitas umum seperti fasilitas peribadatan (94 masjid dan 178 musholla), fasilitas Pendidikan (79 sekolah), fasilitas kesehatan (1 puskesmas) dan 1 unit pasar. (BPS, Kecamatan Padarincang Dalam Angka 2022).

a) Peribadatan

Masjid :

$$\begin{aligned} Q \text{ Kebutuhan Air} &= \sum \text{unit} \times \text{debit} \\ &= 94 \text{ unit} \times 3.000 \text{ liter/unit/hari} \\ &= 282.000 \text{ liter/hari} \end{aligned}$$

Mushola :

$$\begin{aligned} Q \text{ Kebutuhan Air} &= \sum \text{unit} \times \text{debit} \\ &= 178 \text{ unit} \times 2.000 \text{ liter/unit/hari} \\ &= 356.000 \text{ liter/hari} \end{aligned}$$

b) Pendidikan Sekolah

$$\begin{aligned} Q \text{ Kebutuhan Air} &= \sum \text{unit} \times \text{debit} \times \text{asumsi jumlah pemakaian} \\ &= 79 \text{ unit} \times 10 \text{ liter/unit/hari} \times 16.302 \text{ jiwa} \\ &= 12.879 \text{ m}^3/\text{liter/hari} \end{aligned}$$

c) Kesehatan

Puskesmas rawat inap

$$\begin{aligned} Q \text{ Kebutuhan Air} &= \sum \text{unit} \times \text{debit} \\ &= 1 \text{ unit} \times 2.000 \text{ liter/unit/hari} \\ &= 2.000 \text{ liter/hari} \end{aligned}$$

d) Pasar

$$\begin{aligned} Q \text{ Kebutuhan Air} &= \sum \text{unit} \times \text{debit} \\ &= 1 \text{ unit} \times 12.000 \text{ liter/hektar /hari} \\ &= 12.000 \text{ liter/hari} \end{aligned}$$

Kebutuhan air non domestik pada tahun 2022 hingga tahun 2032 tercantum dalam **Tabel 6** berikut.

Tabel 6. Proyeksi Kebutuhan Air

No.	Fasilitas Umum	Jumlah Pada tahun 2022	Jumlah pada tahun 2032	Kebutuhan air (liter/unit/hari)	Total liter/hari
1.	Masjid	94	134	3000	282.000
2.	Musholla	178	254	2000	356.000
3.	Sekolah	79	113	500	12.879
4.	Puskesmas	1	1	10	2000
5.	Pasar	1	1	12000	12000
					664.879

Sumber: Hasil perhitungan, 2023

Maka total kebutuhan air bersih di Kecamatan Padarincang adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \sum Q_{ave} &= Q_{ave} + \sum Q_{fave} \\ \sum Q_{ave} &= 148.953.302 + 664.879 \\ \sum Q_{ave} &= 149.618.181 \text{ liter/hari} \end{aligned}$$

Tabel 7. Total Kebutuhan Air di Kecamatan Padarincang Proyeksi selama 10 tahun 2032

Kebutuhan air bersih domestik (liter/hari)	Kebutuhan air non domestik (liter/hari)	Total kebutuhan air bersih (liter/hari)
148.953.302	664.879	149.618.181

Sumber: Hasil perhitungan peneliti, 2023

Maka hasil dari perhitungan di atas diketahui bahwa jumlah kebutuhan air 10 tahun ke depan di Kecamatan Padarincang sebesar 149.618.181 liter/hari pada tahun 2032.

3.5 Kelayakan Air

Berdasarkan hasil evaluasi Indeks Pencemaran (IP) air Sungai Cidanau masuk kategori tercemar ringan dengan nilai Indeks Pencemaran sebesar 2,84 yang dikatakan tercemar ringan karena berada pada $1,0 < P_{ij} \leq 5,0$. Air sungai tercemar ringan karena banyaknya kegiatan masyarakat di sekitaran sungai, yaitu masyarakat yang membuang sampah ke sungai dan mencuci langsung di sungai. Dan dilihat berdasarkan kebutuhan air Penduduk Kecamatan Padarincang sebesar 149.618.181 m³/ hari dengan debit sebesar 1,2269 m³/hari dikatakan tidak layak karena debit air sungai < kebutuhan air.

Penyebab utama terjadinya pencemaran di Sungai Cidanau ialah sumber yang berasal dari limbah domestik masyarakat itu sendiri, kurangnya kepedulian serta kesadaran masyarakat terhadap dampak yang ditimbulkan dari limbah domestik terhadap kesehatan dan lingkungan juga menjadi salah satu permasalahan. Tidak membuang sampah ke sungai adalah salah satu langkah awal untuk mengurangi tingkat pencemaran yang terjadi di sungai. Melakukan penghijauan disekitar sumber air maupun lahan kosong juga sangat bermanfaat untuk menjaga kualitas air, karena tumbuhan membantu penyerapan air oleh tanah melalui rongga mikro yang dibentuk oleh akar. Sosialisasi dari pemerintah kepada masyarakat tentang bahaya yang dapat ditimbulkan dari pembuangan limbah domestik ke badan air tanpa adanya pengolahan guna mengendalikan adanya pencemaran di suatu perairan.

Hal ini dikarenakan limbah domestik baik itu berupa *grey water* maupun *black water* sangat besar pengaruhnya terhadap perairan apabila tidak dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum dibuang ke perairan. Selain itu juga sangat penting bagi suatu wilayah untuk membangun instalasi pengolahan air limbah baik itu yang bersifat individual maupun yang bersifat komunal untuk menjaga kualitas suatu sungai agar pemanfaatan sungai tetap pada peruntukannya.

4. Kesimpulan

Kualitas air Sungai Cidanau berdasarkan parameter pH, COD, BOD, TDS, TSS dan Total Coliform dengan metode indeks pencemaran menghasilkan parameter COD dan BOD yang melampaui baku mutu yang di persyaratkan. Nilai COD yang melampaui Baku Mutu berlokasi di Desa Padarincang sebesar 40,48 mg/l dan Nilai BOD yang melampaui Baku Mutu sebesar 26,59 mg/l berlokasi di Desa Barugbug. Berdasarkan hasil perhitungan indeks pencemaran dapat disimpulkan bahwa status mutu air Sungai Cidanau memenuhi kriteria kelas II dengan kategori tercemar ringan karena hasil IP menunjukkan nilai 2,84 yang berarti $1 \leq IP \leq 5$.

Proyeksi pertumbuhan penduduk Kecamatan Padarincang selama 10 tahun mendatang menggunakan metode Aritmatika, dengan nilai pertumbuhan rata-rata 4,29%. Jumlah penduduk Kecamatan Padarincang di tahun 2022 dengan jumlah 72.386 jiwa menghasilkan proyeksi penduduk di tahun 2032 dengan jumlah 103.440 jiwa. Total Kebutuhan Air Bersih di Kecamatan Padarincang pada tahun 2032 mendatang dibutuhkan sebesar 149.618.181 m³/hari.

Berdasarkan hasil evaluasi Indeks Pencemaran (IP) air Sungai Cidanau masuk kategori tercemar ringan dengan nilai Indeks Pencemaran sebesar 2,84 karena berada pada $1,0 < P_{ij} \leq 5,0$ dan dilihat berdasarkan kebutuhan air penduduk Kecamatan Padarincang sebesar 149.618.181 m³/ hari dengan debit sebesar 1,2269 m³/hari dikatakan tidak layak karena debit air sungai < kebutuhan air.

5. Daftar Pustaka

- [1] Peraturan Pemerintah RI No 82 Tahun, "Peraturan Pemerintah tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air," *Peratur. Pemerintah tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendali. Pencemaran Air*, pp. 1–22, 2001.
- [2] N. Mahsyar, "Analisis Kualitas Air dan Metode Pengendalian Pencemaran Air di Bangkala Kabupaten Jeneponto," *Pencemaran Air Sungai Bangkala*, 2020.
- [3] Rahman, R. Triarjunet, and I. Dewata, "Analisis Indeks Pencemaran Air Sungai Ombilin [Analysis Of Ombilin River Water Pollution Index Seen From Anorganic Chemical Content]," *J. Kependud. dan Pengemb. Lingkung.*, vol. 1, no. 3, pp. 52–58, 2020.

- [4] Badan Pusat Statistik, “Kecamatan Padarincang Dalam Angka,” p. 105, 2022.
- [5] D. P. Banten, “Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum Regional Provinsi Banten,” in *Naskah Akademik*, 2013, pp. 12–26.
- [6] D. Agustiningasih and S. B. Sasongko, “Analisis Kualitas Air Dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Blukar Kabupaten Kendal,” *Anal. Kualitas Air Dan Strateg. Pengendali. Pencemaran Air Sungai Blukar Kabupaten Kendal*, vol. 9, no. 2, pp. 64–71, 2012, doi: 10.14710/presipitasi.v9i2.64-71.
- [7] Marganof, “Model Pengendalian Pencemaran,” *Dissertation*, p. 177, 2007.
- [8] A. Safrodin, S. Mangkoedihardjo, and A. Yuniarto, “Desain IPAL Subsurface Flow Constructed Wetland Di Rusunawa Grudo Surabaya,” *IPTEK J. Proc. Ser.*, vol. 3, no. 5, pp. 198–207, 2017, doi: 10.12962/j23546026.y2017i5.3138.
- [9] D. A. S. Pohan, B. Budiyo, and S. Syafrudin, “Analisis Kualitas Air Sungai Guna Menentukan Peruntukan Ditinjau Dari Aspek Lingkungan,” *J. Ilmu Lingkung.*, vol. 14, no. 2, p. 63, 2017, doi: 10.14710/jil.14.2.63-71.
- [10] R. Afriyanda, G. Z. Mulki, and M. I. Fitriani, “Analisis Kebutuhan Air Bersih Domestik di Desa Penjajap Kecamatan Pemangkat Kabupaten Sambas,” *PWK, Laut, Sipil, Tambang*, vol. 6, no. 2, pp. 1–11, 2018.
- [11] S. Tampuyak, “Analisis Proyeksi Pertumbuhan Penduduk Dan Kebutuhan Fasilitas Persampahan Di Kota Palu 2015-2025,” *J. Katalogis*, vol. 4 nomor 4, no. Analisis Proyeksi Pertumbuhan Penduduk dan Kebutuhan Fasilitas Persampahan di Kota Palu 2015-2025, pp. 94–104, 2019.
- [12] S. H. Prasetyowati and R. Indrawati, “Perencanaan Desain Dan Rencana Anggaran Biaya Sistem Penyediaan Air Minum Di Dusun Karangasem, Desa Muntuk, Kecamatan Dlingo, Kabupaten Bantul,” *J. Rekayasa Lingkung.*, vol. 21, no. 1, pp. 50–58, 2021, doi: 10.37412/jrl.v21i1.92.
- [13] M. I. Rahman, Abdur, “Analisis Debit Andalan Pada DAS Jampue Untuk Kebutuhan Air Daerah Irigasi Lanrae Kabupaten Barru,” *Skripsi, Fak. Tek. Muhammadiyah Makasar*, vol. 3, no. 2, p. 6, 2021.
- [14] Y. Maulidiyah, “Tinjauan Ketersediaan Air Bersih Ibukota Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango,” *RADIAL – J. perdebaban sains, rekayasa dan Teknol.*, vol. 1, no. 1, pp. 58–63, 2011.
- [15] SNI 7381-2012, *SNI 7831-2012 Perencanaan sistem penyediaan air minum*. 2012.