

Analisis Kualitas Air Baku Untuk Sumber Air Minum BLUD Cimahi

BELLA NUR RYZKY PERTIWI¹, M. RANGGA SURURI¹

1. Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Institut Teknologi Nasional Bandung
Email: bellapertiwi0203@gmail.com

ABSTRAK

Air baku memiliki peran penting dalam industri air minum. Kehadiran senyawa organik dalam air baku akan mengganggu proses pengolahan air. Kehadiran senyawa organik dalam air Baku BLUD Cimahi disebabkan oleh aktivitas warga sekitar sungai. Penelitian ini bertujuan mengetahui parameter kualitas air secara fisik dan kimia air baku yang digunakan BLUD Cimahi. Berdasarkan hasil penelitian, Sungai Cimahi mengandung senyawa aromatik, triptofan, senyawa organik terestrial dan asam humat dengan nilai secara berturut-turut sebesar $0,150\text{ cm}^{-1}$, $0,115\text{ cm}^{-1}$, $0,08\text{ cm}^{-1}$, dan $2,12\text{ cm}^{-1}$. Nilai COD pada air baku adalah sebesar $12,51\text{ mg/L}$ dan nilai warna pada air baku adalah sebesar $79,5\text{ Pt-co}$.

Kata kunci: Air Baku, Sungai, Senyawa Organik

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 122 Tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum, air baku untuk air minum berasal dari air permukaan, air tanah, air hujan, dan air laut yang memenuhi ketentuan baku mutu tertentu sebagai air baku untuk air minum. Dalam industri air minum, air baku memiliki peran yang penting. Pentingnya peran air baku ini diikuti dengan potensi pencemaran yang akan mengganggu proses pengolahan air (Nainggolan dkk., 2019). Kehadiran senyawa organik dalam air akan menyebabkan menurunnya kualitas air, karena akan menimbulkan masalah dalam parameter warna, rasa, dan bau serta akan mengganggu dalam proses pengolahan air seperti koagulasi, oksidasi, adsorpsi, dan filtrasi (Sillanpää, 2014).

Badan Layanan Umum Daerah (BLUD) Air Minum Cimahi merupakan pelaksana teknis yang menyediakan air minum kepada masyarakat di wilayah Cimahi. BLUD Cimahi berlokasi di Kelurahan Cibabat dengan sumber air baku yang digunakan bersumber dari Sungai Cimahi. Sungai Cimahi merupakan bagian dari Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum. Sungai Cimahi terletak di antara 2 wilayah perkotaan yaitu Kecamatan Cibabat dan Citeureup yang didominasi daerah pemukiman, yaitu $>40\%$ (Sururi dkk., 2023). Menurut Dinas Kesehatan Kota Cimahi (2021), masih terdapat 9,22% Kartu Keluarga (KK) yang masih melakukan aktivitas BABs dan membuang limbah domestiknya langsung ke badan sungai. Selain aktivitas warga, kualitas air Sungai Cimahi dipengaruhi juga oleh IPAL Komunal yang terletak dekat Sungai Cimahi (Sururi dkk., 2023). Kegiatan-kegiatan ini berpotensi mencemari Sungai Cimahi.

Perubahan alih fungsi lahan dan kegiatan di sekitar sungai berdampak besar pada perubahan kondisi air baik secara kualitas maupun kuantitas (Wiryo, 2013). Pencemaran air akan semakin besar bila badan air penerima polutan memiliki kemampuan mengurangi kadar polutan secara alami yang rendah (Setyowati, 2015). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui parameter kualitas air secara fisik dan kimia air baku yang digunakan BLUD Cimahi.

2. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan air baku yang digunakan BLUD Cimahi, yaitu air Sungai Cimahi dengan titik pengambilan sampel pada kolam prasedimentasi dengan metode pengambilan sampel yang digunakan adalah metode *grab sampling* atau pengambilan sesaat. Kondisi kolam prasedimentasi dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Kolam Prasedimentasi

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2023 selama musim kering. Sampel air yang diambil selanjutnya dibawa menuju lab dan dilakukan pengukuran. Hasil pengukuran selanjutnya di analisis dan dibandingkan dengan baku mutu yang berlaku. Baku mutu yang digunakan sesuai Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Metode pengukuran parameter kualitas air yang digunakan dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Metode Pengukuran Parameter Kualitas Air

Parameter	Metode	Sumber
pH	Elektrodepotensiometri	SNI 06,6989,11: 2004 yang merujuk pada Standard Method 4500-H+B
Suhu	-	SNI 06-6989,23-2005
Daya Hantar Listrik (DHL)	Conductivimetri	SNI 06-6989,1-2004 yang merujuk pada Standard Method 2510
Kekeruhan	Turbidimetri	SNI 06-6989,25-2005 yang merujuk pada Standard Method 2130A
Warna	Spektrofotometri	SNI 6989,80:2011

Parameter	Metode	Sumber
Asiditas-Alkalinitas	Titration Asam Basa	SNI 06-2420-1991 yang merujuk pada Standard Method 2310 dan 2320
Chemical Oxygen Demand (COD)	Refluks tertutup secara titrimetri	SNI 6989,73:2019 yang merujuk pada Standard Method 5220C
Kalium Permanganat (KMnO ₄)	Titration Permanganometri	SNI 06-6989,22:2004 yang merujuk pada ISO 8467:1993 Lab Teknik Lingkungan Iteas Bandung
Chromophoric Dissolved Organic Matter (CDOM) dengan $\lambda = 254 \text{ nm}, 298 \text{ nm}, 355 \text{ nm}, 300 \text{ nm}$ dan 400 nm	Spektrofotometri	Standard Method 5910B

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengukuran parameter fisika dan kimia, terdapat parameter yang melebihi baku mutu. Hasil pengukuran dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kualitas Sampel

Parameter	Satuan	Konsentrasi	Baku Mutu
pH	-	7,60	6 – 9
Suhu	°C	25,5	± 3 suhu udara
Kekeruhan	NTU	5,93	-
DHL	$\mu\text{mhos/cm}$	293	-
Asiditas - Alkalinitas	mg/l	152,5	-
Warna	Pt-co	79,5	15
COD	mg/l	12,51	10
Kalium Permanganat	mg/l	21,52	-
A_{254}	cm^{-1}	0,150	-
A_{298}	cm^{-1}	0,115	-
A_{355}	cm^{-1}	0,08	-
$A_{300/400}$	cm^{-1}	2,12	-

Sumber: Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021

Berdasarkan **Tabel 2** pH sampel masih tergolong netral dan tidak melebihi baku mutu. Selain pH, suhu sampel pun tidak melebihi baku mutu. Parameter yang melebihi baku mutu air sungai kelas 1 berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 adalah parameter COD dan Warna. Parameter COD sampel memiliki nilai 12,51 mg/l sedangkan nilai maksimum yang diperbolehkan adalah 10 mg/L. parameter warna pada sampel memiliki nilai 79,5 Pt-co sedangkan nilai maksimum yang diperbolehkan adalah 15 Pt-co.

Menurut *Environmental Health Risk Assessment* (EHRA) Kota Cimahi Tahun 2018 terdapat 90,76% tangki septik yang tidak aman, ini dapat menyebabkan tingginya nilai COD selain dari aktivitas warga yang masih melakukan BABs. Selain nilai COD, aktivitas warga pun menyebabkan nilai parameter warna tinggi. Tingginya nilai warna selain diakibatkan oleh aktivitas warga, dapat disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk tanah yang terbawa oleh aliran sungai, tumbuhan, alga. Selain parameter pH, suhu, warna, dan COD, parameter lain belum memiliki baku mutu untuk air baku.

Parameter CDOM pada panjang gelombang 254 nm (A_{254}) merepresentasikan keberadaan senyawa aromatic alami secara keseluruhan atau keberadaan senyawa organik alami dalam air dan mudah diserap oleh bahan organik. Dalam penelitian Sururi (2023), nilai A_{245} pada air baku BLUD Cimahi dalam waktu musim penghujan sebesar $0,07 - 0,18 \text{ cm}^{-1}$. Sedangkan, nilai A_{254} pada sampel yang di uji sebesar $0,15 \text{ cm}^{-1}$. Nilai senyawa aromatik tersebut termasuk tinggi. Tingginya nilai senyawa aromatik mengindikasikan zat humat berasal dari sumber alami (Sururi, 2012).

Nilai panjang gelombang A_{298} memiliki korelasi yang kuat dengan senyawa triptofan (Sururi dkk., 2023). Nilai A_{298} pada sampel adalah sebesar $0,115 \text{ cm}^{-1}$, nilai ini termasuk tinggi karena pada penelitian sebelumnya dalam Sururi (2023), nilai A_{298} yang terukur adalah sebesar $0,03 - 0,14 \text{ cm}^{-1}$. Tingginya nilai A_{298} pada sampel menunjukkan banyaknya senyawa triptofan pada Sungai Cimahi.

Panjang gelombang A_{355} menggambarkan DOM bersumber dari terrestrial (Wang dkk., 2014). Nilai A_{355} pada Sungai Cimahi pada musim penghujan adalah sebesar $0,01 - 0,08 \text{ cm}^{-1}$ (Sururi dkk., 2023). Nilai A_{355} pada sampel adalah sebesar $0,08 \text{ cm}^{-1}$. Nilai tersebut lebih kecil dibandingkan dengan nilai A_{254} , ini mengindikasikan senyawa aromatik dari terrestrial merupakan bagian dari *autochthonous* NOM di badan air (Roosmini dkk., 2018).

Perbandingan $A3/4$ memperlihatkan proporsi asam humat dan asam fulvat. Ketika nilai $A3/4$ kurang dari 5 maka, proporsi organik didominasi oleh asam humat. Sebaliknya, ketika nilai $A3/4$ lebih dari 5 menunjukkan konsentrasi asam humat sangat kecil. Nilai $A3/4$ pada sampel air adalah sebesar $2,12 \text{ cm}^{-1}$. Nilai $A3/4$ yang terukur lebih kecil dari 5, sehingga senyawa organik pada Sungai Cimahi didominasi oleh asam humat.

4. KESIMPULAN

Air baku yang digunakan BLUD Cimahi adalah air Sungai Cimahi, dimana air tersebut mengandung senyawa aromatik, triptofan, senyawa organik terrestrial dan asam humat. Kualitas air Sungai Cimahi dipengaruhi oleh berbagai aktivitas di sekitar sungai. Nilai parameter COD dan warna pada Sungai Cimahi berturut-turut adalah $12,51 \text{ mg/L}$ dan $79,5 \text{ Pt-co}$, dimana nilai ini melebihi baku mutu berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Tingginya nilai COD dan warna pada air sungai di sebabkan oleh aktivitas warga sekitar sungai yang masih melakukan aktivitas BABs dan membuang limbah domestiknya langsung ke badan sungai.

DAFTAR RUJUKAN

- EHRA Kota Cimahi. (2018). *Environmental Health Risk Assesment* Kota Cimahi Tahun 2018.
- DLH Kota Cimahi. (2021). Dokumen Informasi Kinerja Lingkungan Hidup Daerah (DIKPLHD) Kota Cimahi Tahun 2021.
- Nainggolan, A. A., Arbaningrum, R., Nadesya, A., Harliyanti, D. J., dan Syaddad, M. A. (2019). Alat Pengolahan Air Baku Sederhana Dengan Sistem Filtrasi. *WIDYAKALA: Journal of Pembangunan Jaya University*, 6, 12-20.
- Roosmini, D., Notodarmojo, S., dan Sururi, M. R. (2018). *The characteristic of natural organic matter (NOM) of water from Cikapundung River Pond*. Paper presented at the IOP conference series: earth and environmental science.
- Setyowati, R. D. N. (2015). Status Kualitas Air DAS Cisanggarung, Jawa Barat. *Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan*, 1(1), 37-45.

- Sillanpää, M. (2014). *Natural organic matter in water: Characterization and treatment methods*. Butterworth-Heinemann.
- Sururi, M. R. (2012). PENYISIHAN BAHAN ORGANIK ALAMI PADA AIR PERMUKAAN DENGAN OZONISASI DAN OZONISASI-FILTRASI. *Jurnal Purifikasi*, 13(1), 1-8.
- Sururi, M. R. (2012). PENYISIHAN BAHAN ORGANIK ALAMI PADA AIR PERMUKAAN DENGAN OZONISASI DAN OZONISASI-FILTRASI. *Jurnal Purifikasi*, 13(1), 1-8.
- Sururi, M. R., Dirgawati, M., Notodarmojo, S., Roosmini, D., Putra, P. S., Rahman, A. D., dan Wiguna, C. C. (2023). Chromophoric dissolved organic compounds in urban watershed and conventional water treatment process: evidence from fluorescence spectroscopy and PARAFAC. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(13), 37248-37262.
- Wang, Y., Zhang, D., Shen, Z., Chen, J., dan Feng, C. (2014). Characterization and spacial distribution variability of chromophoric dissolved organic matter (CDOM) in the Yangtze Estuary. *Chemosphere*, 95, 353-362.
- Wiryono, W. (2013). Pengantar Ilmu Lingkungan. *Bengkulu: Portelon Media (Badan Penerbitan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu)*.