

Identifikasi Konsentrasi Cr-total di Air Sungai

MOCHAMAD MAULVI FATAH¹, EKA WARDHANI²

1. Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Bandung
2. Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Bandung
Email : maulvi3922@gmail.com

ABSTRAK

Industri penyamakan kulit merupakan industri yang mengolah kulit mentah menjadi kulit yang tersamak. Limbah hasil dari industri penyamakan kulit banyak mengandung logam berat kromium (Cr). Parameter Cr pada industri penyamakan kulit dihasilkan dari proses penyamakan, yang dimana limbah hasil industri penyamakan kulit dapat menimbulkan bau yang tidak sedap dan merubah warna pada air. Logam berat merupakan salah satu jenis polutan yang paling umum ditemukan di perairan dengan tingkat pencemaran paling berbahaya. Sistem bioakumulasi yang berarti peningkatan konsentrasi unsur kimia di dalam tubuh makhluk hidup, membuat logam berat menjadi berbahaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi konsentrasi Cr-total di air Sungai Ciwalen dan Cihaliwung dengan jumlah 6 titik sampling.

Kata kunci: *Industri penyamakan kulit, kromium, logam berat.*

1. PENDAHULUAN

Sungai Ciwalen dan Cihaliwung adalah anak Sungai Cimanuk yang terletak di Kecamatan Garut Kota. Sungai tersebut melewati kawasan industri penyamakan kulit yang terletak di Kelurahan Cimuncang dan Kota Wetan sekaligus menjadi tempat pembuangan limbah kegiatan industri di sekitarnya. Industri penyamakan kulit merupakan industri yang mengolah kulit mentah menjadi kulit yang tersamak (Hasyiyati dkk., 2020). Limbah hasil dari industri penyamakan kulit banyak mengandung logam berat Cr. Parameter Cr-total pada industri penyamakan kulit dihasilkan dari proses penyamakan, yang dimana pada proses tersebut menggunakan krom sulfat untuk menstabilkan jaringan *collagen* (Rahayu dkk., 2021).

Logam berat merupakan salah satu jenis polutan yang paling umum ditemukan diperairan dengan tingkat pencemaran yang paling berbahaya. Sistem bioakumulasi yang berarti peningkatan konsentrasi unsur kimia di dalam tubuh makhluk hidup, membuat logam berat menjadi berbahaya. Logam berat dapat berdampak negatif pada kesehatan manusia, tergantung pada bagian mana logam berat terikat dalam tubuh. Daya racun tubuh mencegah enzim bekerja dan menghentikan metabolisme (Nuraini, 2015).

2. METODOLOGI

2.1 Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan studi literatur terkait logam berat Cr di perairan, AAS menjadi metode untuk pengukuran logam berat, peraturan yang digunakan adalah Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah Untuk Kegiatan

Penyamakan Kulit, Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan.

2.2 Persiapan Alat, Bahan, dan Sampel

Pada tahap ini dilakukan persiapan mengenai alat, bahan, dan sampel sebelum dilakukan pengukuran di laboratorium.

2.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian bertujuan untuk memperoleh informasi yang menunjang proses analisa. Pengumpulan tersebut dilakukan dengan beberapa cara diantaranya observasi lapangan, kegiatan sampling, dan lain-lain. Cara-cara pengumpulan yang dipilih disesuaikan berdasarkan jenis data yang akan diambil dan terbagi menjadi dua yaitu data primer yang diantaranya hasil pengukuran pH air, suhu, Cr-total di Sungai Ciwalen, Cihaliwung, dan data sekunder yang diantaranya peta lokasi titik sampling.

2.4 Analisis Data

Analisis dilakukan dimulai dari mengidentifikasi pH, suhu, Cr-total pada air sungai. Lalu menganalisis konsentrasi Cr-total di setiap titiknya yang dimulai dari membandingkannya dengan standar baku mutu PerMenLHK No 5 Tahun 2014, kemudian menganalisis sumber asal timbulnya Cr-tota. Setelah dibandingkan data Cr-total dianalisis untuk dicari pengaruhnya dengan suhu dan pH pada setiap titiknya.

3. PEMBAHASAN

3.1 Lokasi Titik Sampling

Titik Sampling 1

Titik sampling 1 terletak pada bagian hulu Sungai Cihaliwung dengan titik koordinat 7°14'58,31"LS, 107°57'17,94"BT. Kondisi tata guna lahan sepanjang jalur sungai titik sampling terdapat pohon jati dan pohon bambu dengan kondisi air jernih, tidak berbau, dan tidak ada sampah.

Titik Sampling 2

Titik sampling 2 terletak di pertemuan antara Sungai Cihaliwung dan Ciwalen dengan titik koordinat 7°13'39,51"LS, 107°55'28,31"BT. Kondisi tata guna lahan titik sampling dikelilingi sawah dengan kondisi air berwarna hijau, tidak berbau, dan banyak sampah.

Titik Sampling 3

Titik sampling 3 terletak pada bagian hulu Sungai Ciwalen dengan titik koordinat 7°16'9,30"LS, 107°57'5,43"BT. Kondisi tata guna lahan titik sampling di penuh pohon pinus dengan kondisi air jernih, tidak berbau, dan tidak ada sampah.

Titik Sampling 4

Titik sampling 4 terletak di Sungai Ciwalen dengan titik koordinat 7°14'1,79"LS, 107°54'55,58"BT. Kondisi tata guna lahan titik sampling di kelilingi sawah dan beberapa rumah warga dengan kondisi air keruh, dan banyak sampah.

Titik Sampling 5

Titik sampling 5 terletak di Sungai Ciwalen dengan titik koordinat 7°13'33,07"LS, 107°55'0,22"BT. Kondisi tata guna lahan titik sampling dekat dengan industri penyamakan kulit, dekat dengan rumah warga dengan kondisi air putih keruh, dan berbau tidak sedap.

Titik Sampling 6

Titik sampling 6 terletak di Sungai Ciwalen dengan titik koordinat 7°12'16,89"LS, 107°54'26,71"BT. Kondisi tata guna lahan titik sampling dekat dengan sawah dan beberapa rumah warga dengan kondisi di penuh sampah, dan bangkai binatang.

3.2 Konsentrasi Cr-total

Data hasil pengukuran logam berat Cr-total dapat dilihat pada **Tabel 3.1**

Tabel 3.1 Konsentrasi Cr-total

Sungai	Titik sampling	Cr-total (mg/L)
Cihaliwung	Titik 1	0,0485
	Titik 2	≤0,001
Ciwalen	Titik 3	≤0,001
	Titik 4	≤0,001
	Titik 5	0,9258
	Titik 6	≤0,001

Sumber: Hasil Pengukuran, 2023

Berdasarkan hasil pengukuran yang disajikan pada **Tabel 3.1** konsentrasi terukur untuk parameter logam berat Cr-total hanya pada titik 1 dan 5, karena keterbatasan pembacaan dari alat sehingga menghasilkan konsentrasi ≤0,001 mg/L. Hasil pengukuran logam berat Cr-total di titik 1 sebesar 0,0485 mg/L, sedangkan pada titik 5 sebesar 0,9258 mg/L. Berdasarkan hasil tersebut dapat diasumsikan bahwa konsentrasi Cr-total pada titik 1 sesuai dengan standar baku mutu, sedangkan pada titik 5 tidak sesuai dengan standar baku mutu PerMenLHK No 5 Tahun 2014.

Konsentrasi Cr-total pada titik 1 berasal dari aktivitas perkebunan yang dimana pada aktivitas perkebunan berasal dari larutnya pupuk sehingga memungkinkan larutan pupuk tersebut mengalir menuju sungai. Konsentrasi Cr-total pada titik 5 berasal dari aktivitas industri penyamakan kulit, yang dimana sebanyak 9 industri penyamakan kulit menyambungkan pipa outletnya ke saluran drainase, kemudian saluran drainase tersebut langsung membuang limbah dari industri tersebut langsung ke sungai tanpa melalui instalasi pengolahan air limbah (IPAL).

3.3 Pengaruh pH Terhadap Cr-total

Data hasil pengukuran pH air dapat dilihat pada **Tabel 3.2**.

Tabel 3.2 Pengaruh pH Terhadap Cr-total

Sungai	Titik sampling	pH	Cr-total (mg/L)
Cihaliwung	Titik 1	7,96	0,0485

Sungai	Titik sampling	pH	Cr-total (mg/L)
Ciwalen	Titik 2	7,66	≤0,001
	Titik 3	8,16	≤0,001
	Titik 4	7,45	≤0,001
	Titik 5	9,49	0,9258
	Titik 6	8,16	≤0,001

Sumber: Hasil Pengukuran, 2023

Berdasarkan **Tabel 3.2** hasil pengukuran pH, dan Cr-total di setiap titik sampling di Sungai Ciwalen, dan Cihaliwung terdapat satu titik yaitu titik 5 melebihi standar baku mutu.

Menurut Paramita dkk. (2017) dalam hal menentukan kualitas air, parameter pH sangat penting. Variasi pH sangat dipengaruhi oleh tingkat alkalinitas air. Kelarutan logam dipengaruhi oleh kadar pH yang rendah. Semakin rendah kadar pH, kandungan logam akan semakin larut yang menyebabkan toksisitas logam berat yang lebih tinggi.

Berdasarkan hasil pengukuran pH pada semua titik, dapat diasumsikan tidak adanya pengaruh pH terhadap kelarutan dan toksisitas logam. Karena pH yang ada pada semua titik berada pada kondisi normal, dan basa.

3.4 Pengaruh Suhu Terhadap Cr-total

Data hasil pengukuran suhu air dapat dilihat pada **Tabel 3.3**.

Tabel 3.3 Pengaruh Suhu Terhadap Cr-total

Sungai	Titik sampling	Suhu (°C)	Cr-total (mg/L)
Cihaliwung	Titik 1	20	0,0485
	Titik 2	26	≤0,001
Ciwalen	Titik 3	20	≤0,001
	Titik 4	27	≤0,001
	Titik 5	28	0,9258
	Titik 6	26	≤0,001

Sumber: Hasil Pengukuran, 2023

Berdasarkan **Tabel 3.3** suhu yang terkandung dalam air sampel Sungai Ciwalen, dan Cihaliwung terdapat 2 titik yang belum sesuai dengan standar baku mutu.

Menurut Wardana (2019) larutan logam berat yang masuk ke dalam perairan dipengaruhi oleh suhu perairan. Suhu yang lebih tinggi menunjukkan kelarutan dan toksisitas logam berat yang lebih tinggi, sedangkan suhu yang lebih rendah menunjukkan kelarutan dan toksisitas logam berat yang lebih rendah.

Berdasarkan hasil pengukuran suhu pada semua titik, dapat diasumsikan bahwa terdapat 2 titik yang mempengaruhi kelarutan dan toksisitas logam yaitu pada titik 1 dan 3. Kondisi suhu pada titik tersebut tidak sesuai dengan standar baku mutu, atau berada pada suhu yang rendah. Pada

titik lainnya yaitu titik 2,4,5, dan 6 tidak adanya pengaruh pH terhadap kelarutan dan toksisitas logam. Karena suhu yang ada pada titik tersebut berada pada kondisi normal.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengukuran didapat konsentrasi logam berat Cr-total sebesar 0,0485 mg/L pada titik 1, $\leq 0,001$ mg/L pada titik 2, $\leq 0,001$ mg/L pada titik 3, $\leq 0,001$ mg/L pada titik 4, 0,9258 mg/L pada titik 5, dan $\leq 0,001$ mg/L pada titik 6.

REFERENSI

- Hasyati, L., Hartati, E., dan Djaenudin, D. (2020). Penyisihan krom pada pengolahan air limbah penyamakan kulit menggunakan metode elektrokoagulasi. *Jurnal Serambi Engineering*, 5(4).
- Nuraini, Iqbal, Sabhan. 2015. Analisis Logam Berat dalam Air Minum Isi Ulang dengan Menggunakan AAS. *Jurnal Gravitasi Vol 14.No.1 Jan-Jun 2015*.
- Paramita, R. W., Wardhani, E., dan Pharmawati, K. (2017). Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) dan Kromium (Cr) di Air Permukaan dan Sedimen: Studi Kasus Waduk Saguling Jawa Barat. *Jurnal Reka Lingkungan*, 5(2).
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah.
- Rahayu, A., Syauqi, R., dan Islami, M. K. (2021). Teknologi Pengolahan Kandungan Kromium dalam Limbah Penyamakan Kulit Menggunakan Proses Adsorpsi. *Jurnal Teknik Kimia dan Lingkungan*, 5(1), 90-99.
- Wardana, W. A. (2019). *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta: Andi.