

## Analisis Pencemaran Kromium (VI) Berdasarkan Kadar *Chemical Oxygen Demand* (COD) pada Hulu Sungai Citarum di Kecamatan Majalaya Kabupaten Bandung Provinsi Jawa Barat

Arif Sumantri\*, Rifqi Zakiya Rahmani

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, Indonesia 15419

\*Corresponding author: arif.sumantri@uinjkt.ac.id

Info Artikel : Diterima 9 Juni 2020 ; Disetujui 16 September 2020 ; Publikasi 1 Oktober 2020

**How to cite (Vancouver):** Sumantri A, Rahmani R. Analisis Pencemaran Kromium (VI) berdasarkan Kadar *Chemical Oxygen Demand* (COD) pada Hulu Sungai Citarum di Kecamatan Majalaya Kabupaten Bandung Provinsi Jawa Barat 2018. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia* [Online]. 2020 Oct;19(2):144-151. <https://doi.org/10.14710/jkli.19.2.144-151>.

**Latar Belakang:** Limbah industri tekstil menghasilkan limbah logam berat kromium (VI) untuk digunakan dalam proses produksi. Kromium (VI) yang masuk ke dalam air bisa menjadi masalah kesehatan baik jangka pendek maupun panjang. Salah satu wilayah industri yang banyak berkembang terdapat di sektor hulu Sungai Citarum terdapat di Kecamatan Majalaya, Kabupaten Bandung sebagai kawasan zona industri. Terdapat sekitar 1500 industri dengan potensi jumlah limbah yang dibuang mencapai 2.800 ton per hari yang sekaligus sebagai sumber pencemaran paling dominan.

**Metode:** Instrumen penelitian ini adalah observasi dan pengujian sampel di laboratorium. Sampel diambil selama 3 hari berturut-turut di 7 stasiun di setiap lokasi. Variabel yang diuji yaitu, kromium (VI), COD, DO, dan pH. Metode pengambilan yang digunakan adalah grab sampel dengan teknik *purposive sampling*. Waktu untuk mengambil sampel air dilakukan pada malam hari. Sampel air diawetkan dengan cara pengasaman dan pendinginan sesuai dengan SNI 6989.57: 2008. Hasil penelitian ini dianalisis dengan membandingkan dengan Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2001.

**Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi kromium (VI) di stasiun A1 adalah 0,042 mg/l, stasiun A2 0,44 mg/l, di stasiun A3 adalah 0,075 mg/l dan stasiun A4 adalah 0,093 mg/l. Selain itu, di stasiun B1, B2, dan B3 konsentrasi di bawah 0,04 mg/l (batas alat minimum). Kadar kromium (VI) A3 dan A4 tidak memenuhi persyaratan menurut PP No.82 tahun 2001 standar kualitas kromium (VI) di badan air kelas II adalah 0,05 mg/l.

**Kesimpulan:** Air Sungai Citarum di Kabupaten Majalaya telah tercemar oleh kromium (VI). Dari hasil, kromium (VI) telah melebihi perairan sungai dari stasiun A3 dan A4 dengan kadar 0,075 mg/l dan 0,093 mg/l.

**Kata kunci:** Kromium; Sungai Citarum; Limbah Industri

### ABSTRACT

**Title:** *Analysis of Chromium IV pollution based on Chemical Oxygen Demand at Citarum River, Majalaya District, Bandung Regency, West Java*

**Background:** *Textile industrial waste produces heavy metal waste chromium (VI) for use in the production process. Chromium (VI) that gets into water can be a health problem both in the short and long term. One of the most developed industrial areas is in the upstream sector of the Citarum River in Majalaya District, Bandung Regency as an industrial zone. There are around 1500 industries with the potential for the amount of waste disposed of up to 2,800 tons per day which is also the most dominant source of pollution.*

**Methods:** *The research instrument was observation and sample testing in the laboratory. Samples were taken for 3 consecutive days at 7 stations in each location. The variables tested were chromium (VI), COD, DO, and pH. The method used is grab sampling with purposive sampling technique. Time to take water samples is done*

at night. The water samples were preserved by means of acidification ( $HNO_3$  and  $H_2SO_4$ ) and cooling according to SNI 6989.57: 2008. The results of this study were analyzed by comparing with PP No.82 of 2001.

**Results:** The results showed that the chromium (VI) concentration at station A1 was 0.042 mg / l, station A2 was 0.44 mg / l, at station A3 was 0.075 mg / l and station A4 was 0.093 mg / l. In addition, at stations B1, B2, and B3 the concentration was below 0.04 mg / l (minimum equipment limit). Chromium (VI) A3 and A4 levels do not meet the requirements according to PP No. 82 of 2001 the quality standard for chromium (VI) in class II water bodies is 0.05 mg / l.

**Conclusion:** Citarum River water in Majalaya Regency has been polluted by chromium (VI). From the results, chromium (VI) has exceeded the river waters of stations A3 and A4 with levels of 0.075 mg / l and 0.093 mg / l.

**Keywords:** Chromium; Citarum River; Industrial Waste

## PENDAHULUAN

Pencemaran air merupakan persoalan di berbagai negara termasuk Indonesia. Sumber pencemaran air berasal dari industri, rumah tangga (pemukiman), dan pertanian<sup>8</sup>. Keterbatasan infrastruktur dan sumber daya manusia disertai sistem *monitoring* dan penegakan hukum yang lemah menyebabkan tingkat pencemaran sungai semakin tinggi.<sup>1</sup> Tingkat pencemaran sungai tertinggi di Indonesia dan satu dari sepuluh sungai yang tercemar berat di dunia terdapat di Jawa Barat, yaitu Sungai Citarum. Padahal, Sungai Citarum menjadi sumber air utama yang dibutuhkan sehari-hari oleh masyarakat.

Sungai Citarum merupakan sumber air baku air minum 80 % PDAM Jaya (6%), irigasi (86,70%), sumber air perkotaan (0,370%), dan pemasok air kegiatan rumah tangga dan industri (2%). pada DAS (Daerah Aliran Sungai) ini bermukim 18,64 juta penduduk dan terdapat sekitar lebih dari 2700 industri sedang dan besar di sepanjang DAS Citarum yang menopang 20% total produksi industri Indonesia dan 60% produksi tekstil nasional.<sup>2</sup> Salah satu wilayah industri yang banyak berkembang terdapat di sektor hulu Sungai Citarum terdapat di Kecamatan Majalaya, Kabupaten Bandung sebagai kawasan zona industri. Terdapat sekitar 1500 industri dengan potensi jumlah limbah yang dibuang mencapai 2.800 ton per hari yang sekaligus sebagai sumber pencemaran paling dominan.<sup>3</sup>

Logam berat dalam limbah cair tekstil digunakan pada proses pewarnaan (*dyeing*) dan pencetakan (*printing*). Limbah cair industri tekstil memiliki kandungan logam kromium yang relatif lebih tinggi dibandingkan ion logam lainnya.<sup>4</sup> Kromium (VI) yang terlarut di dalam air sangat berbahaya bagi kehidupan organisme. Hal ini karena logam berat bersifat bioakumulatif yaitu logam berat berkumpul dan meningkat kadarnya dalam jaringan tubuh organisme hidup. Logam tersebut memberi dampak yang sangat buruk bagi lingkungan karena sifatnya yang sangat toksik terutama bagi kesehatan manusia.<sup>5</sup> Meskipun kadar logam berat pada perairan rendah tetapi dapat diabsorpsi oleh tubuh organisme. Ikan yang telah tercemar logam berat bila dikonsumsi akan berpotensi menimbulkan berbagai penyakit baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.<sup>6</sup>

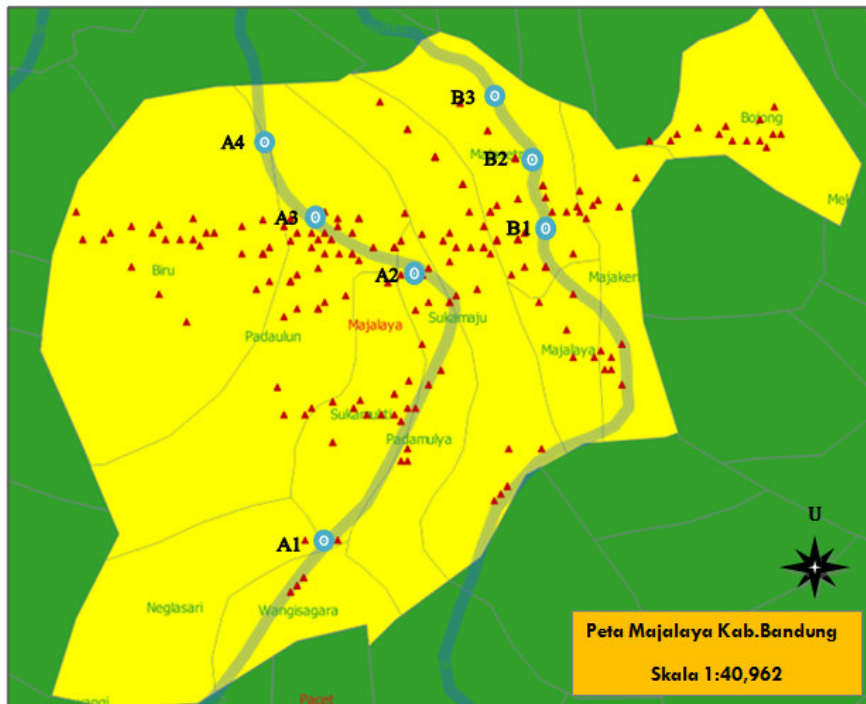
Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pencemaran kromium pada hulu Sungai Citarum di Kecamatan Majalaya dan mengetahui gambaran konsentrasi kromium (VI), parameter pendukung lainnya seperti COD, DO, pH dan tingkat pencemaran di setiap stasiun serta gambaran kesehatan masyarakat di Majalaya.

## MATERI DAN METODE

Penentuan titik sampel ditentukan atas dasar kriteria yang sudah ditetapkan oleh peneliti. Maka dari itu, teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Pengambilan titik sampel dilakukan dengan menggunakan metode *grab* sampel. *Grab* sampel adalah contoh air yang diambil sesaat pada satu lokasi tertentu. Peneliti menentukan sampel dengan cara melihat potensi pencemaran yang berasal dari limbah industri, terutama industri tekstil. Pengambilan sampel dilakukan di anak sungai dan sungai Citarum di kecamatan Majalaya, Kab.Bandung. Sampel air akan diambil pada 7 titik stasiun selama 3 hari berturut-turut pada bulan Juli 2018. Sampel air diambil pada titik di mana terdapat kepadatan industri tekstil di wilayah Majalaya pada beberapa titik.

Pada DAS Citarum di stasiun A diambil sampel air sebanyak 4 titik lokasi dan pada stasiun B diambil sampel air sebanyak 3 titik lokasi. Pada stasiun A diambil 4 titik dikarenakan di DAS tersebut bermukim lebih banyak industri tekstil dibandingkan di DAS Citarum stasiun B. Selain itu, peneliti mengobservasi pada saat meninjau kualitas air secara fisik, di stasiun A warna airnya berwarna lebih keruh dan baunya lebih menyengat dibandingkan stasiun B sehingga peneliti lebih banyak mengambil sampel air di stasiun A dibandingkan B. Seluruh sampel akan diambil pada hari *weekday* atau hari aktif kegiatan produksi industri. Waktu pengambilan ialah pada malam hari pukul 19.00-21.00 WIB. Pengambilan sampel dilakukan pada malam hari dikarenakan dalam beberapa penemuan sidak yang dilakukan oleh petugas Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Bandung ditemukan industri tekstil membuang limbah cairnya langsung ke saluran pembuangan yang menuju sungai tanpa ada pengolahan. Dalam penelitian ini, hasil sampel yang diuji yaitu, kromium (VI), COD, DO dan pH kemudian dianalisis dengan persyaratan baku mutu menurut PP No.82 Tahun 2001

tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air yang dispesifikasi pada tingkat kualitas air kelas dua (II).<sup>7</sup>



**Gambar 1.** Peta Titik Sampling Hulu Sungai Citarum di Majalaya

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengujian sampel pada 7 titik selama 3 kali pengambilan pada 3 hari berturut-turut pada masing-masing lokasi di kecamatan Majalaya. Parameter sampel yang diukur yaitu, kromium (VI), COD, DO, dan pH.

### a) Kromium (VI)

Berdasarkan hasil keberadaan kromium yang terdapat di air hulu Sungai Citarum, terdapat dua stasiun dimana konsentrasi krom (VI) melebihi baku mutu menurut PP No.82 tahun 2001. Hasil yang didapatkan di dua stasiun tersebut ialah 0,075 mg/l pada stasiun A3 dan 0,093 mg/l pada stasiun A4. Baku mutu perairan sungai yang ditetapkan pada kelas II adalah 0,05 mg/l. Di sekitar stasiun A3 dan A4 merupakan bagian hilir dari stasiun Sungai Citarum sebelum melewati batas administratif dari Kecamatan Majalaya. A3 dan A4 adalah stasiun yang terletak di dataran lebih rendah dibandingkan A1 dan A2 sehingga ada potensi akumulasi yang terjadi yang berasal dari pencemaran kromium di hulu yang menyebabkan angka konsentrasi di hilir yaitu stasiun A3 dan A4 menjadi cukup besar. Selain itu, di sekitar stasiun A3 dan A4 banyak industri tekstil yang tersebar bahkan menjadi lokasi padat industri. Pada stasiun A1 dan A2, konsentrasi kromium (VI) masih di bawah baku mutu yaitu, 0,042 mg/l dan 0,045 mg/l. Meskipun masih berada di bawah baku mutu, akan tetapi kadarnya

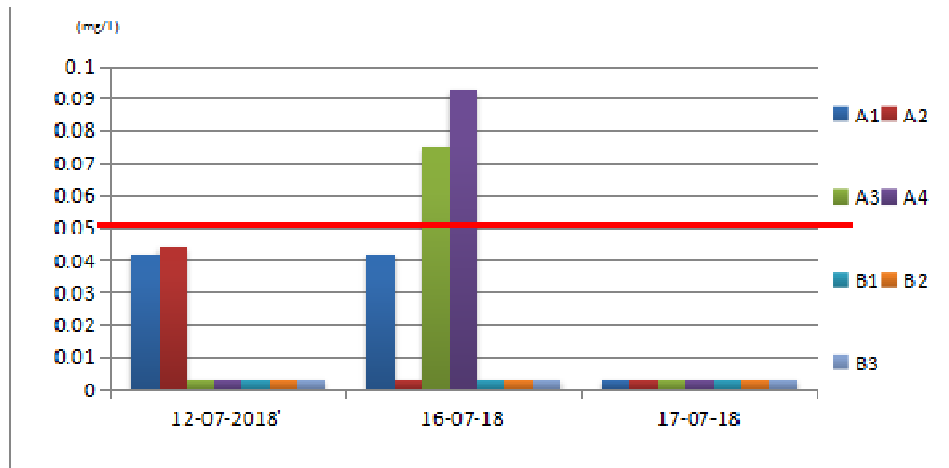
mendekati baku mutu. Artinya, lokasi tersebut menyumbang pencemaran kromium pada hulu Sungai Citarum yang nantinya akan terakumulasi menjadi bertambah tinggi di lokasi lainnya yang menuju hilir sungai. Pada stasiun A1, terdapat tiga industri tekstil yang terdapat di wilayah tersebut dan pada stasiun A2 jumlah kepadatan industri tekstilnya meningkat.

Adanya kromium yang terdapat pada konsentrasi air hulu Sungai Citarum tidak terlepas dari adanya faktor limbah industri. Faktor limbah industri paling dominan yang menyebabkan adanya kromium di air hulu Sungai Citarum di Kecamatan Majalaya. Industri di Majalaya meningkat menjadi 366 industri. Industri tersebut menghasilkan limbah berbahaya dan diduga membuang limbah hasil produksinya langsung ke sungai yang bermuara di Citarum.<sup>6</sup>

Industri yang terdapat di Majalaya masih banyak yang tidak memiliki Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Jadi, limbah industri yang dibuang langsung ke sungai tanpa dilakukan pengolahan sesuai dengan baku mutu peraturan yang ditetapkan.<sup>8</sup> Selain faktor tidak memiliki IPAL, banyak industri di Majalaya sudah memiliki IPAL. Akan tetapi, IPAL tersebut tidak difungsikan. IPAL tidak difungsikan karena dapat menekan biaya produksi ratusan juta rupiah dalam sebulan. Akibat dari banyaknya industri yang melakukan kecurangan tersebut, limbah

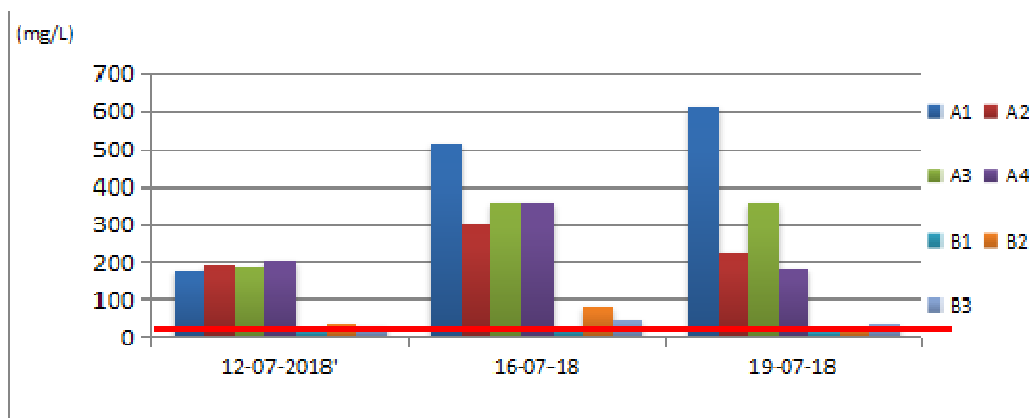
yang terdapat kromium mencemari Sungai Citarum. Akibat dari tercemarnya citarum menyebabkan permasalahan lain. Kebutuhan air bersih yang sangat mendesak, mengharuskan masalah pencemaran air di DAS Citarum perlu

segera diatasi. Sebagai salah satu upaya mengatasi permasalahan tersebut, langkah pertama adalah mengetahui sebaran tingkat pencemaran yang ada.<sup>9</sup>



Gambar 2. Konsentrasi Kromium (VI) pada Hulu Sungai Citarum di Majalaya

#### b) Chemical Oxygen Demand (COD)



Gambar 3. Konsentrasi COD pada Hulu Sungai Citarum di Majalaya

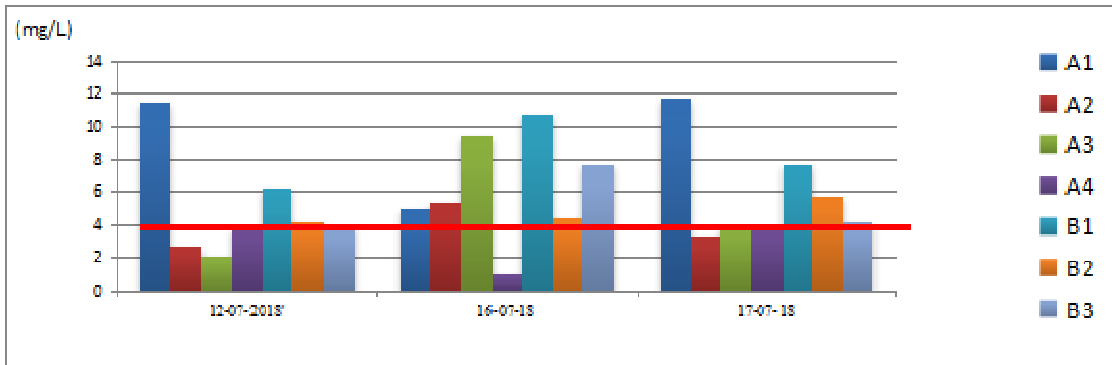
*Chemical Oxygen Demand (COD)* merupakan jumlah total oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan organik secara kimiawi. Limbah rumah tangga dan industri merupakan sumber utama limbah organik dan merupakan penyebab utama tingginya konsentrasi COD, selain itu limbah peternakan juga menjadi penyebab tingginya konsentrasi COD.<sup>10</sup>

Tingkat pencemaran COD tertinggi didominasi di stasiun A1, A2, A3, dan A4. Sama seperti kromium, kadar COD tersebut sangat tinggi dan jauh melebihi dari baku mutu.<sup>7</sup> Di stasiun A, nilai COD terendah dan tertinggi berada di stasiun A1 sebesar 179 mg/l dan tertingginya sebesar 610 mg/l. Menurut PP No. 82 Tahun 2001, baku mutu COD pada perairan sungai kelas II ialah 25 mg/l. Selain di stasiun A1, di stasiun A2,

A3, A4 juga memiliki kadar COD yang sangat tinggi. Jika dibandingkan dengan stasiun A, stasiun B juga rata-rata melebihi baku mutu. Di stasiun B, nilai tertinggi sebesar 82 mg/l.

Bila tingkat pencemaran air/ COD (*chemical oxygen demand*) perairan relatif tinggi, ada kecenderungan kandungan logam berat dalam air dan sedimen akan tinggi karena COD menunjukkan kadar bahan organik yang bersifat *non biodegradable*. Nilai COD tersebut menunjukkan bahwa kromium yang mencemari sungai terakumulasi dengan zat kimia pencemar lainnya yang menyumbang akumulasi pencemaran lainnya.<sup>5</sup> Pernyataan tersebut berbanding lurus dengan hasil yang menyatakan bahwa tingkat COD di stasiun A juga tinggi seperti konsentrasi kromium di stasiun A.

c) Dissolve Oxygen (DO)

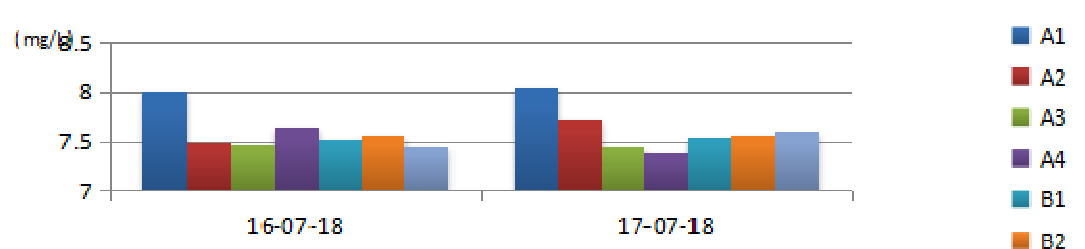


Gambar 4. Konsentrasi DO pada Hulu Sungai Citarum di Majalaya

Menurut hasil sampel air yang diuji, kadar DO di titik stasiun A4 yang memiliki konsentrasi kromium 0,093 mg/l adalah <1 mg/l. Kadar DO tersebut adalah nilai yang terkecil diantara kadar DO di stasiun lainnya. Nilai <1 adalah nilai batas minimum alat yang digunakan. Artinya, alat tidak bisa mendeteksi apabila nilai DO < 1 mg/l. Menurut PP No. 82 Tahun 2001, baku mutu DO pada perairan sungai kelas II ialah 4 mg/l. Kadar DO yang rendah dapat mempengaruhi proses *self purification* yang terjadi sungai. Dengan adanya limbah industri yang memiliki cemaran yang tinggi maka dapat dikatakan beban tersebut terlalu berat (*over-load*) bila dibandingkan dengan kemampuan proses *self purification* DO alami Sungai Citarum hulu.<sup>11</sup>

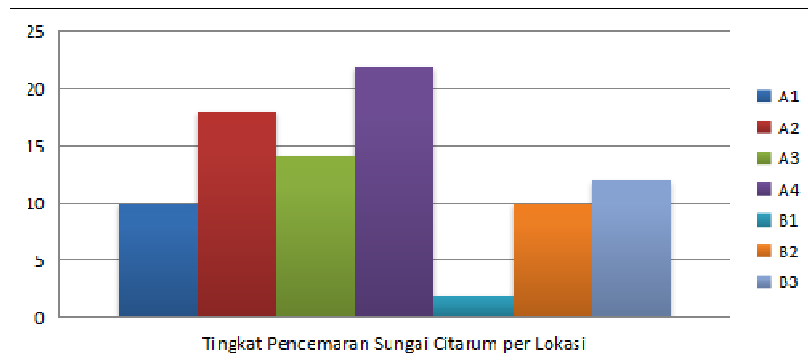
d) pH

Berdasarkan hasil uji, pH di hulu Sungai Citarum 7,38-8,05. Kadar pH di lokasi A1 tertinggi pada dua kali pengujian kualitas air yaitu sebesar 8,01 dan 8,05. Menurut PP No. 82 (2001), pH perairan memiliki baku mutu yaitu berkisar 6-9. Artinya, di semua titik stasiun sampel tidak ada yang melebihi syarat baku mutu pH. Derajat keasaman (pH) sangat penting sebagai parameter kualitas air. Selain itu, sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan biasanya bertahan hidup normal nilai pH sekitar 7-8,5.<sup>12</sup> Fluktuasi pH sangat ditentukan oleh alkalinitas air tersebut. Kadar pH yang rendah akan mempengaruhi kelarutan logam kromium semakin tinggi sehingga menyebabkan toksisitas logam berat semakin besar.<sup>13</sup>



Gambar 5. Konsentrasi pH pada Hulu Sungai Citarum di Majalaya

e) Tingkat Pencemaran Sungai Citarum di Majalaya



Gambar 6. Skor Tingkat Pencemaran pada Hulu Sungai Citarum di Majalaya

Dari hasil uji sampel yang dilakukan pada 7 (tujuh) titik stasiun selama 3 (tiga) hari di Kecamatan Majalaya, terdapat 4 parameter yaitu kromium (VI), COD, DO, dan pH yang dilakukan *scoring* dengan menggunakan metode *STORET* menurut Kepmen LH No.115/2003. Berdasarkan gambar grafik, skor tingkat pencemaran tertinggi berada di stasiun A4 dengan skor-22 yaitu termasuk pada tingkat “cemar sedang”. Skor tingkat pencemaran terendah berada di stasiun B2 dengan skor -2 yaitu termasuk pada tingkat “cemar ringan”.

Menurut sumber dari BPLHD, penertiban IPAL di kawasan industri Majalaya Kabupaten Bandung pada tahun 2015 terdapat 70 industri, untuk yang taat IPAL sebanyak 58 industri dan yang tidak taat IPAL sebanyak 12 industri. Dari data tersebut menunjukkan bahwa penertiban instalasi pengolahan air limbah (IPAL) belum berjalan optimal.<sup>14</sup> Pencemaran yang terjadi di Sungai Citarum baik di aliran Sungai Citarum stasiun A maupun B dapat berdampak pada kesehatan masyarakat dan kelestarian lingkungan yang berujung pada terancamnya permasalahan ekonomi, sosial, dan ekologi.

Oleh karena itu, sudah seharusnya air limbah dari setiap industri (khususnya industri tekstil) yang akan dibuang ke sungai Citarum harus selalu berada di bawah baku mutu untuk peruntukan sungai Citarum sebagai air baku air minum (kelas II). Ini diperlukan untuk melindungi sungai Citarum dan anak-anak sungainya dari suatu kondisi kritis, ketika kemampuan pemurnian sendiri (*self purification*) secara alamiah telah mengalami penurunan.<sup>15</sup> Berdasarkan respon masyarakat terkait keberadaan limbah tersebut, masyarakat merasa terganggu akan adanya limbah tersebut, akan tetapi masyarakat tidak dapat melakukan pengendalian limbah yang dapat merubah kondisi pencemaran sungai Citarum menjadi menurun. Terdapat konflik kepentingan antara masyarakat dan industri yang menyebabkan permasalahan pencemaran yang terjadi sulit dikendalikan. Adanya industri menjadikan peluang pekerjaan bagi masyarakat.

Di sisi lain yaitu masyarakat yang bekerja di industri tekstil di Majalaya tidak bisa berbuat banyak. Kendali perusahaan yang berada di *top management* yang tidak mengoperasikan IPAL atau langsung membuang limbahnya ke sungai. Selain itu, terdapat dampak ekologi yang mempengaruhi sektor lain yaitu terjadinya sedimentasi karena penumpukan material padatan yang terbawa arus sungai. Tebalnya sedimen menunjukkan tingginya tingkat erosi di hulu sungai. Ada kemungkinan konsentrasi kromium di dalam air sudah berkurang karena

adanya sedimentasi yang terjadi di hulu Sungai Citarum.<sup>16</sup>

Akumulasi logam berat dalam sedimen menimbulkan akumulasi pada tubuh biota yang hidup dan mencari makan di air maupun di sekitar sedimen atau dasar perairan, yang pada gilirannya akan berbahaya pula bagi manusia yang mengkonsumsi biota tersebut.<sup>17</sup> Seperti halnya biota yang sering dikonsumsi manusia, yaitu ikan. Di dalam tubuh ikan jumlah logam yang terakumulasi akan terus mengalami peningkatan dengan adanya proses biomagnifikasi di badan perairan.<sup>16</sup>

Pengurangan sedimentasi logam berat kromium (VI) dapat dilakukan dengan melakukan pendekatan biologis yaitu memanfaatkan bakteri *Staphylococcus*, *Rhodobacter*, *Geobacter*, *Desulfovibrio*, *Bacillus*, *Leucobacter*, *Exiguobacterium*, *Pseudomonas*, dan *Escherichia*, dapat mereduksi krom dalam kondisi aerobik maupun anaerobik dari enzim yang dihasilkan yaitu *Chromium reductase*.<sup>18</sup> Dampak sedimentasi lainnya adalah pendangkalan sungai dan banjir. Pendangkalan sungai mengurangi luasan sungai dalam menampung air sehingga pada waktu jumlah curah hujan cukup tinggi akan terjadi banjir. Air yang meluap naik ke daratan akan menyebabkan terganggunya aktivitas manusia dan terancamnya kesehatan masyarakat seperti penyakit kulit, diare, dan sebagainya. Dasar sungai yang tertutup lumpur akan mengganggu aktivitas biota di dasar perairan terutama gangguan metabolismenya.

#### f) Gambaran Kesehatan Masyarakat di Majalaya

Menurut data Puskesmas Majalaya (2017) 10 penyakit terbesar adalah yang tertinggi penyakit saluran pernapasan yaitu ISPA. Akan tetapi, terdapat penyakit pada pencernaan dan kulit yang masuk ke dalam 10 penyakit terbesar di Majalaya. Terdapat penyakit tukak lambung sebanyak 267 kasus dan skabies 118 kasus.

**Tabel 1.** Gambaran Kesehatan Masyarakat di Majalaya Tahun 2017

NAMA PENYAKIT	JUMLAH KASUS
ISPA	7652
Hipertensi	4895
Penyakit Gusi	4794
Common Cold	4644
Demam	3907
Myalgia	2112
Dispepsia	1427
Karies Gigi	942
Tukak Lambung	267
Skabies	118

Konsentrasi kromium yang masuk ke dalam tubuh manusia dapat meningkat melebihi kadar normal baik melalui makanan maupun air minum, mencerna makanan yang mengandung kadar kromium tinggi bisa menyebabkan gangguan pencernaan, berupa sakit lambung, muntah, dan pendarahan, luka pada lambung.<sup>12</sup> Semakin lama seseorang bekerja dalam lingkungan yang terpajan kromium, semakin besar risiko pekerja untuk mendapatkan akumulasi pajanan lebih besar. Pajanan kronik terhadap kromium di lingkungan kerja dapat meningkatkan risiko terserang penyakit. Pajanan kromium jangka panjang meningkatkan kadar radikal bebas di dalam tubuh yang menimbulkan penyakit degeneratif.<sup>19</sup>

Warga Majalaya ada yang menggunakan air limbah untuk kebutuhan sehari-hari. Penduduk Desa Civalengke misalnya, memasang pipa di sungai untuk mengalirkan air Sungai Citarum yang penuh dengan limbah pabrik dan domestik ke tempat pemandian umum. Tempat pemandian umum ini digunakan warga untuk mandi, buang air, mencuci baju, piring, sayuran, dan segala macam kegiatan bersih-bersih yang membutuhkan air. Jadi, air yang digunakan untuk membasuh piring dan baju warga setempat, bukan air bersih, tapi air yang juga sama yang digunakan untuk kakus.

## SIMPULAN

Air Sungai Citarum di Kecamatan Majalaya telah tercemar kromium (VI). Dari hasil, kromium (VI) sudah melebihi baku mutu perairan sungai stasiun A3 dan stasiun A4 dengan kadar 0,075 mg/l dan 0,093 mg/l. Tingkat pencemaran sungai Citarum di Kecamatan Majalaya di 3 stasiun (A1, B1, dan B2), yaitu "cemar ringan" dan 4 stasiun (A2, A3, A4, dan B3), yaitu "cemar sedang". Oleh karena itu, menggunakan air sungai Citarum yang sudah tercemar limbah dapat menyebabkan berbagai permasalahan kesehatan masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Pusat Statistik (BPS). Kecamatan Majalaya dalam Angka. Publication Number: 3204.1709. Katalog BPS : 1102001.3204.120. Jawa Barat; 2017.
2. Badan Pusat Statistik (BPS). Jawa Barat dalam Angka. ISSN :0215-2169. Bandung; 2016.
3. Desriyan R, dkk. Identifikasi Pencemaran Logam Berat Kromium (Cr) pada Perairan Sungai Citarum Hulu Segmen Dayeuh kolot sampai Nanjung. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Bandung. 2015 Februari, 3(1) : 2.
4. Miryanti dan Witono. Pengembangan Adsorben Activated Fly Ash untuk Reduksi Ion  $\text{Cu}^{2+}$  dan  $\text{Cr}^{6+}$  dalam Limbah Cair Industri Tekstil. Universitas Katolik Parahyangan. 2015, 15(3) : 4-5
5. Lakherwal, D. Adsorption of Heavy Metals: A Review. International Journal of Environmental Research and Development. 2014, 4(1): 41-48.
6. Prastyo, Deni, dkk. Bioakumulasi Logam Kromium (Cr) Pada Insang, Hati, dan Daging Ikan Yang Tertangkap di Hulu Sungai Cimanuk Kabupaten Garut. Jurnal Perikanan Kelautan. Universitas Padjadjaran. 2016, 7(2) :2.
7. Peraturan Pemerintah RI No. 82 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Jakarta; 2001
8. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : 115 Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Jakarta; 2003
9. Cahyaningsih Andriati, Harsoyo Budi. Distribusi Spasial Tingkat Pencemaran Air di DAS Citarum. Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca. 2010, 11(2): 1-2. doi:10.29122/jstmc.v11i2.2180.
10. Lumaela Asih Kurniasih dkk. Pemodelan *Chemical Oxygen Demand* (COD) Sungai di Surabaya Dengan Metode *Mixed Geographically Weighted Regression*. Jurnal Sains dan Seni Pomits. 2013, 2(1) : 2337-3520.
11. Harsono, Eko. Evaluasi Kemampuan Pulih Diri Oksigen Terlarut Air Sungai Citarum Hulu. LIMNOTEK. 2010, 17(1) : 17-36.
12. Paramita, Rindu Wahyu dkk. Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) dan Kromium (Cr) di Air Permukaan dan Sedimen Studi Kasus Waduk Saguling Jawa Barat. Jurnal Online Institut Teknologi Nasional. 2017 Oktober . 5(2) : 1-12.
13. Sumantri, Arif. Kesehatan Lingkungan. Edisi Revisi. Jakarta; 2010.
14. Pusparini, Nia. Pengendalian dalam Penertiban Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Pabrik Di Kawasan Industri Kecamatan Majalaya Kabupaten Bandung (Studi Pada BPLHD Kabupaten Bandung). Jurusan Ilmu Pemerintahan FISIP Universitas Langlang buana Bandung. 2017 Agustus, 19 (2):2
15. Marganingrum, Dyah dan Estiaty, Lenny Marilyn. Evaluasi Kebijakan Baku Mutu Air Limbah (Studi Kasus: Limbah Cair Industri Tekstil Di Bandung). Jurnal Lingkungan dan Bencana Geologi. 2016 April, 7(1): 9 – 17.
16. Wikiandi N., Rosidah,. Herawati, T. Dampak Pencemaran Limbah Industri Tekstil Terhadap Kerusakan Struktur Organ Ikan yang Hidup di Daerah Aliran Sungai (Das) Citarum Bagian Hulu. Jurnal Perikanan dan Kelautan. 2013, 4(3) : 215 – 225.
17. Permanawati Yani dkk. Kandungan Logam Berat (Cu, Pb, Zn, Cd, dan Cr) dalam Air dan Sedimen di Perairan Teluk Jakarta. Jurnal Geologi Kelautan. 2013, 11(1) : 9-16.
18. Lewaru Syafrudin dkk. Identifikasi Bakteri *Indigenous* Pereduksi Logam Berat Cr (VI) dengan Metode Molekuler di Sungai Cikijing

- Rancaekek, Jawa Barat. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 2012, 3(4) : 81-92.
19. Fahrul, Islam., Hartono, Budi. Pajanan Kromium dan Kerusakan Ginjal Pada Pekerja Pelapisan Logam. *BKM Journal of Community Medicine and Public Health*. 2016, 32(8) : 257-262.