

Analisa Kadar Kromium VI [Cr (VI)] Air di Kecamatan Tanggulangin, Sidoarjo

Ary Andini

Prodi DIV Analis Kesehatan, Fakultas Kesehatan,
Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya

Email: aryandini@unusa.ac.id

ABSTRACT

Tanggulangin is one of the sub-districts in Sidoarjo district affected by Lapindo mudflow caused by oil drilling system error located in the area of Siring, Porong. Therefore it had impacted the water quality in around Lapindo mudflow area. The aim of this research was to analysis the levels of water Cr (VI) Tanggulangin district. Water sample was analyzed by spectrophotometer with wavelength of 540 nm and done using two (2) steps ,which were(1) establishment of standard curve and (2) determination of Cr (VI) in water. Ten (10) water samples were taken from various villages in the subdistrict Tanggulangin. Based on the results on level of water chromium VI [Cr (VI)] analyze showed 4 of 10 samples had levels of water Cr (VI)higher than standard 0,05 mg/L (PP No.82 tahun 2001), those sample were 1, 3,4 and 10.

Keywords: *Water, Chromium, Sidoarjo*

PENDAHULUAN

Air menjadi salah satu sumber utama dalam menjaga keberlangsungan hidup seluruh makhluk hidup, tanpa air tidak akan ada kehidupan di dunia ini. Air yang layak konsumsi memiliki ciri tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa dan tidak ada endapan padat terlarut. Salah satu logam berat yang berbahaya bagi kesehatan jika terkandung dalam air adalah kromium (VI) [Cr(VI)] bersifat karsinogenik bagi tubuh (Jacobs et al., 2004).

Kromium (VI) [Cr(VI)] dapat masuk ke badan perairan dengan dua cara, yaitu cara alamiah dan nonalamiah. Masuknya Cr secara alamiah seperti erosi atau pengikisan pada batuan mineral dan debu-debu atau partikel Cr yang ada di udara akan dibawah turun oleh air hujan (Departemen Kesehatan, 2009; Bugis dkk, 2013). Masuknya Cr secara non alamiah lebih berkaitan dengan aktifitas manusia

seperti buangan limbah industri dan rumah tangga ke badan air (Departemen Kesehatan, 2009; Bugis dkk, 2013). Logam berat bersifat toksik bagi makhluk hidup baik melalui udara, air dan makanan yang terkontaminasi oleh logam berat, logam tersebut dapat terdistribusi ke bagian tubuh manusia dan sebagian akan terakumulasi (Bugis dkk, 2013). Logam Cr yang masuk ke lingkungan dapat berasal dari berbagai sumber, tetapi sumber umum yang diduga paling banyak berpengaruh yaitu dari aktivitas industri, pertambangan, kegiatan rumah tangga dan zat sisa pembakaran serta mobilitas bahan bakar (Bugis dkk, 2013). Akibat dampak buruk yang diakibatkan oleh Cr (VI) maka pemerintah mengeluarkan PP No. 82 tahun 2001 mengenai kadar maksimum Cr (VI) untuk keperluan air baku air minum dan kegiatan perikanan sebesar 0,05 mg/L (Bugis dkk, 2013).

Kecamatan Tanggulangin merupakan salah satu kecamatan yang terkena dampak akibat semburan Lumpur Lapindo akibat kesalahan sistem pengeboran minyak yang terletak di daerah Siring, Porong (Solihin, 2010). Hal ini berdampak cukup buruk bagi kualitas air di kawasan sekitar Lumpur Lapindo tersebut. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan analisa kadar Cr(VI) air sumur di kecamatan Tanggulangin untuk mengetahui tingkat pencemaran air akibat Cr(VI) yang terlarut dalam air.

METODE

Penelitian analisa kadar Cr(VI) air di kecamatan Tanggulangin, Sidoarjo menggunakan 10 sampel air yang diambil secara langsung di beberapa desa di kecamatan Tanggulangin, Sidoarjo, diantaranya: desa Putat, desa Kedung Banteng, desa Banjar Asri, desa Banjar Panji, desa Kalidawir, dan desa Pelataran, selanjutnya diuji kadar Cr(VI) air di Laboratorium Terpadu, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya. Penelitian ini dilakukan dengan metode spektrofotometri dalam dua tahapan yaitu pembuatan kurva standard dan penentuan kadar Cr(VI) dalam sampel air.

Tahap persiapan sampel dilakukan menyiapkan reagen difenil karbazid dan pembuatan larutan Cr (VI) standard. Reagen difenil karbazid didapatkan dengan melarutkan 0,125 mg Kristal difenilkarbazid dalam 25 ml aseton. Pembuatan larutan Cr (VI) 100 ppm didapatkan dengan melarutkan 10 g Kristal $K_2Cr_2O_7$ yang dilarutkan dengan aquades dalam labu ukur 100 ml. Selanjutnya pembuatan kurva standar Cr(VI) dilakukan dengan memasukkan larutan $K_2Cr_2O_7$ dengan volume 0 ; 0,2 ; 0,4 ; 0,6 , 0,8 dan 1 ml pada masing-masing beaker glass, kemudian menambahkan H_2SO_4 0,18 M berturut-turut dengan volume 10 ml; 9,8 ml; 9,6 ml; 9,4; 9,2 ml dan 1 ml, selanjutnya menambahkan 0,5 ml difenilkarbazid dan diamkan selama 5 menit agar terjadi perubahan warna secara optimum,

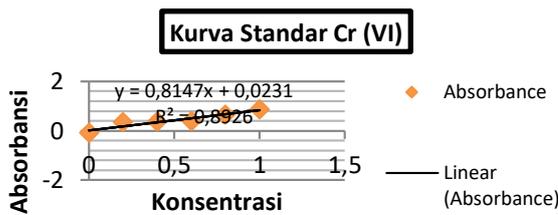
selanjutnya pengukuran larutan standar diukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis Thermo Scientific Genesys 840-208100 pada panjang gelombang 540 nm. Tahap penentuan Cr(VI) pada sampel air dilakukan dengan menyaring sampel air terlebih dahulu dengan kertas saring, kemudian mengambil 10 ml sampel dan dilarutkan dengan 12 tetes H_2SO_4 3M, selanjutnya menambahkan 0,5 ml difenil karbazid, didiamkan selama 5 menit dan sampel air diukur absorbansinya dengan spektrofotometer Uv-Vis Thermo Scientific Genesys 840-208100 pada panjang gelombang 540 nm. Hasil yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara deskriptif (BSN, 2006; Bugis dkk, 2013; Dian, 2015; Onchoke and Sasu, 2016).

HASIL

Dalam melakukan uji kadar Cr(VI) dalam air dengan metode spektrofotometri dibutuhkan penentuan kurva kalibrasi sebagai standar dalam perhitungan kadar Cr (VI) air. Adapun hasil pengukuran kadar Cr(VI) dengan spektrofotometer pada berbagai konsentrasi untuk kurva standard kalibrasi dapat diamati pada tabel 1 dan gambar dari kurva standard Cr VI dapat dilihat pada gambar 1.

Tabel 1. Absoransi Cr(VI) pada berbagai konsentrasi untuk penentuan kurva standar Cr(VI)

| Konsentrasi (ppm) | Absorbansi |
|-------------------|------------|
| 0 | -0.082 |
| 0,2 | 0.356 |
| 0,4 | 0.379 |
| 0,6 | 0.393 |
| 0,8 | 0.669 |
| 1 | 0.868 |



Gambar 4.1 Kurva standard Cr(VI)

Hasil dari pengukuran absorbansi tiap sampel air yang digunakan dapat diamati pada Tabel 2.

Tabel 2. Absorbansi kadar Cr(VI) dalam sampel air

| Lokasi | Absorbansi |
|----------|------------|
| Titik 1 | 0.132 |
| Titik 2 | 0.057 |
| Titik 3 | 0.251 |
| Titik 4 | 1.86 |
| Titik 5 | 0.058 |
| Titik 6 | 0.047 |
| Titik 7 | 0.047 |
| Titik 8 | 0.033 |
| Titik 9 | 0.058 |
| Titik 10 | 0.086 |

Hasil pengukuran kadar Cr(VI) pada air sumur di kawasan kecamatan Tanggulangin dapat diamati pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Kandungan Logam Berat Cr(VI) dalam air sumur Kecamatan Tanggulangin, Sidoarjo.

| Titik Pengambilan Sampel | Kandungan logam berat Cr(VI) (mg/L) | Keterangan |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Titik 1 | 0,133907 | Tidak memenuhi standard |
| Titik 2 | 0,041769 | Memenuhi standard |
| Titik 3 | 0,280098 | Tidak memenuhi standard |
| Titik 4 | 2,256757 | Tidak memenuhi standard |
| Titik 5 | 0,042998 | Memenuhi standard |
| Titik 6 | 0,029484 | Memenuhi standard |

| | | |
|----------|----------|-------------------------|
| Titik 7 | 0,029484 | Memenuhi standard |
| Titik 8 | 0,012285 | Memenuhi standard |
| Titik 9 | 0,042998 | Memenuhi standard |
| Titik 10 | 0,077396 | Tidak memenuhi standard |

*Ket: Memenuhi standar (MS) jika $\leq 0,05$ mg/l berdasarkan Peraturan Pemerintah RI Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, Untuk Air kelas II.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan terhadap parameter Cr(VI) pada air sumur di kecamatan Tanggulangin menunjukkan bahwa 4 dari 10 sampel air tidak memenuhi standar Peraturan Pemerintah RI Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air sungai dan Pengendalian Pencemaran Air, yaitu 0,05 mg/l (Bugis dkk, 2013).

Hasil penelitian pada pengambilan sampel titik 1 sebesar 0,133907 mg/l, pada titik 2 sebesar 0,041769 mg/l, pada titik 3 sebesar 0,280098 mg/l, pada titik 4 sebesar 2,256757 mg/l, pada titik 5 sebesar 0,042998 mg/l, pada titik 6 sebesar 0,029484 mg/l, pada titik 7 sebesar 0,029484 mg/l, pada titik 8 sebesar 0,012285 mg/l, pada titik 9 sebesar 0,042998 mg/l dan pada titik 10 sebesar 0,077396 mg/l. Sumber air yang digunakan sebagai sampel diambil dari berbagai desa di kawasan kecamatan Tanggulangin yang lokasinya dekat dengan semburan lumpur Lapindo dan seringkali terimbas bau dari semburan lumpur tersebut.

Pada titik 1, 3, 4 dan 10 memiliki kadar Cr(VI) yang tinggi dan tidak memenuhi standart. Pada titik 1 (desa Pelataran) dan 3 (desa Kedung Banteng) terdapat kolam untuk usaha perikanan dan pemukiman penduduk yang cukup padat sehingga menyebabkan limbah perikanan dan rumah tangga menjadi sumber pencemaran yang mengakibatkan peningkatan kandungan Kromium VI (Cr VI) dalam air. Pada titik 4 (desa Kalidawir) memiliki kadar Cr(VI) yang paling tinggi

akibat padatnya pemukiman dan lokasi yang lebih dekat dengan semburan lumpur Lapindo. Pada titik ke-10 (desa Penatar sewu) memiliki kadar Cr(VI) yang melebihi standard karena kepadatan penduduk yang tinggi menghasilkan limbah rumah tangga yang tinggi juga sehingga Cr(VI) yang terakumulasi dalam air meningkat (Bugis dkk, 2013; Jacobs et al., 2004).

Air sumur pada umumnya digunakan masyarakat sekitar untuk keperluan sehari-hari dalam berbagai aktivitas baik untuk minum, mencuci, mandi dan lain sebagainya. Apabila air sumur yang dikonsumsi setiap harinya tercemar logam berat Cr (VI), maka akan mengakibatkan pengendapan Cr (VI) dalam tanah dan diserap oleh tanaman dan ternak disekitar sumber air, selanjutnya Cr (VI) akan terakumulasi di dalam tanaman dan ternak. Makanan yang berasal tanaman dan ternak yang mengandung endapan Cr (VI), jika dikonsumsi oleh manusia akan mengendap dalam tubuh (Bugis dkk, 2013; Jacobs et al, 2004). Hal ini bisa menyebabkan penyakit kanker karena sifat Cr(VI) yang terlarut dalam air bersifat karsinogenik (Jacobs et al, 2004).

KESIMPULAN

Hasil analisa kadar Cr(VI) air sumur di kawasan Tanggulangin menunjukkan 4 sampel air yang berasal dari 4 desa memiliki kadar melebihi nilai standard 0,05 mg/L akibat padatnya pemukiman, aktivitas perikanan dan lokasi yang relatif dekat dengan semburan lumpur Lapindo.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya yang telah mendanai penelitian ini dan Staf Laboratorium Terpadu Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya yang membantu terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2006. *Cara uji air minum dalam kemasan. Standar Nasional Indonesia (SNI)*. SNI 01- 3554-2006
- Bugis H, Daud A, Birawida A. 2013. *Studi Kandungan Logam Berat Kromium VI (Cr VI) Pada Air Dan Sedimen Disungai Pangkajene Kabupaten Pangkep*. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Departemen Kesehatan. 2009. *Rencana Pembangunan Jangka Panjang Bidang Kesehatan 2005-2025*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Dian A. 2015. *Analisis Kandungan Cr (VI) Pada Air Limbah dengan spektrofotometer Uv-Vis, Kimia*. Student journal. 1(1) :730 – 736. Universitas Brawijaya Malang
- Jacobs J. Testa SM. Avakian CP. 2004. *Chromium(VI) Handbook*. CRC Press, Page 1-22
- Onchoke KK, Sasu SA. 2016. *Determination of Hexavalent Chromium (Cr(VI)) Concentrations via Ion Chromatography and UV-Vis Spectrophotometry in Samples Collected from Nacogdoches Wastewater Treatment Plant*. *Advances in Environmental Chemistry*. East Texas (USA).
- Solihin T. 2010. *Kebijakan Penanganan Lumpur Lapindo Di Kabupaten Sidoarjo Provinsi Jawa Timur*. *Perencanaan Pembangunan*. 16(3).
- World Health Organization. 2003. *Chromium in Drinking-water Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality*. Geneva
- Yuliandini A, Putra A. 2013. *Pengaruh Formasi Batuan Terhadap Karakteristik Hidrokimia Lima Sumber Mata Air Panas Di Daerah Sapan, Pinang Awan, Kecamatan Alam Pauah Duo, Kabupaten Solok Selatan*. *Jurnal Fisika Unand*. 2(4).