

## ANALISIS KUALITATIF LOGAM Cd PADA SUNGAI JL. KALIGAWE RAYA

**Silvi Rahmawati**

Program Sarjana Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

Email: [silvirahma273@gmail.com](mailto:silvirahma273@gmail.com)

### Abstracts

*Sepanjang Jl. Kaligawe Raya terdapat berbagai macam industri, sehingga berpotensi menjadi sumber logam berat Cd yang dapat mencemari sungai yang ada disekitarnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui secara kualitatif kandungan logam berat Cd dalam air di sungai yang mengalir di sepanjang Jl. Kaligawe Raya. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2018. Metode penelitian adalah studi kasus. Analisis logam Cd dilakukan secara kualitatif dengan menggunakan empat pereaksi yang berbeda. menggunakan Hasil penelitian menunjukkan bahwa sungai tersebut terdeteksi logam berat Cd pada Stasiun 3 sedangkan pada stasiun 1 dan 2 tidak terdeteksi.*

Kata kunci : Logam Cadmium, Uji Kualitatif, Sungai Jl. Demak-Semarang

### Pendahuluan

Pembangunan industri dapat memberikan dampak positif maupun negatif. Dampak positif yang diberikan adalah dapat menyerap tenaga kerja lebih banyak serta mampu menciptakan nilai tambah yang dapat berpengaruh bagi devisa negara. Dampak negatif yang dihasilkan dapat berpengaruh bagi lingkungan hidup (Nawawi & dkk, 2015). Limbah industri jika dikelola dengan benar maka tidak akan menimbulkan dampak yang negatif, apabila pelaku pengusaha industri kurang memiliki kepedulian terhadap masyarakat sekitar dan masih adanya keterbatasan dana maka limbah industri tersebut tidak dikelola dengan

baik yang akhirnya mengakibatkan kerugian bagi masyarakat (Widiyanto & dkk, 2015).

Aktivitas perindustrian disekitar wilayah Genuk dikhawatirkan dapat mencemari sungai di Jl. Kaligawe Raya dikarenakan pembuangan limbah secara terus menerus. Keadaan tersebut ditandai dengan terlihatnya perairan yang kotor dan banyak sampah akibat dari buangan limbah dari aktivitas tersebut, termasuk diantaranya buangan limbah logam berat Kadmium (Cd). Pembuangan limbah industry kesungai tanpa ada pengolahan diduga menjadi penyebab tercemarnya sungai dan organisme yang hidup didalamnya.

Kadmium adalah suatu unsur kimia dalam tabel periodik yang memiliki lambang Cd, nomor

atom 48 dan massa atom standar 112,411(Vogel,1990). Kadmium digunakan dalam industri sebagai bahan dalam pembuatan baterai, pigmen, pelapisan logam dan plastik. Kadmium dan senyawanya bersifat karsinogenik dan bersifat racun.(Darmono,2001). Kadmium merupakan salah satu elemen yang paling berbahaya bagi kesehatan manusia, karena menghasilkan efek buruk pada proses metabolisme .Kadmium di klasifikasikan sebagai unsur yang bersifat toksik dengan waktu paruh pada rentang 10-30 tahun dan dan diketahui dapat membuat kerusakan pada organ seperti ginjal, hati dan paru paru, walau dalam konsentrasi yang sangat kecil (Xiadhong,2011). Cadmium membentuk ikatan baik dengan ligan organik maupun anorganik. seperti  $Cd(OH)^+$ ,  $CdCl^+$ ,  $CdSO_4$ ,  $CdCO_3$  dan Cd organik (Sanusi, 2006).

Pemantauan terhadap logam Kadmium (Cd) Disekitar sungai Jl.Kaligawe Raya diantaranya adalah diperairan sayung dilaporkan oleh Endang (2017) bahwa kandungan Cd tidak teridentifikasi disemua stasiun dan kandungan Cd dalam sedimen berkisar antara 0,51-1,59mg/kg, Sedangkan kandungan logam Cd pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) di Sayung Demak pada kerang ukuran besar berkisar 54,80-364,26mg/kg, kerang ukuran sedang berkisar 21,38103,85mg/kg, dan untuk kerang berukuran kecil berkisar antara 2,22-5,77 mg/kg. penelitian Cd di Sungai Sayung dan Sungai Gonjol, Kabupaten Demak dilaporkan oleh Yulianto et al.(2011) bahwa kandungan Cd dalam air di Sungai Sayung dan Sungai Gonjol Kabupaten Demak mempunyai nilai 0,010-0,190 mg/L; dalam sedimen 0,340-4,167 mg/kg; dan dalam jaringan lunak kerang darah 2,6383,799 mg/kg. Pemantauan ini dilaporkan pula oleh Husnan et al. (2012) bahwa di Perairan Wedung, Demak kandungan logam berat Cd dalam air mempunyai nilai 0,01 ppm, sedangkan pada sedimen berkisar 0,4694–0,7257ppm dan jaringan

lunak Kerang Simpson berkisar 5,9212–8,0136 ppm.

Jl.Kaligawe Raya adalah daerah yang sering terjadi banjir rob,apabila sungai di kawasan tersebut tercemar logam berat Cd maka dikhawatirkan logam akan masuk kedalam tubuh melalui pori-pori kulit dan menimbulkan efek bagi kesehatan Mengingat Kadmium dan senyawanya bersifat karsinogenik dan bersifat racun kumulatif, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah sungai dikawasan di Jl.Kaligawe Raya mengandung logam Cd mengingat potensi pencemar yang sangat banyak didaerah tersebut.

## Metode Penelitian

### Alat dan Bahan

Tabung Reaksi, Rak tabung reaksi, Corong, Pipet tetes, Gelas beker 50 mL. Sampel air sungai di Jl.Kaligawe Raya, Kertas saring, Larutan Natrium Hidroksida 1 M, larutan Natrium Sulfida 1 M, Lrutan Ammoniak 1 M, Larutan Na<sub>2</sub>EDTA dan Pereaksi mureksid-NaCl, PH universal.

### Prosedur Kerja

Sampel diambil dari 3 stasiun disungai sepanjang Jl.Kaligawe Raya masing-masing stasiun diambil 3 sampel, Sampel diambil dengan kedalaman yang sama yaitu 1 M dari permukaan. Sa'at pengambilan sampel dilakukan penyaringan karena air di sungai Jl. Kaligawe Raya berwarna hitam keruh. Sampel disaring sebelum melakukan pengujian.diambil 5 tetes Sampel dan diuji dengan menggunakan reagen Natrium Hidroksida 1 M, reagen Natrium Sulfida 1 M, Reagen Ammoniak 1 M, Pengompleks Na<sub>2</sub>EDTA 1 M dan Pereaksi mureksid-NaCl, Masing Sampel direaksikan dengan 5 tetes masing-masing pereaksi.

### Hasil dan Pembahasan

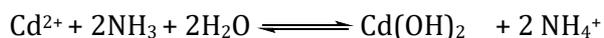
Sampel yang positif mengandung logam Cd

Sampel	+NaOH	+NH <sub>3</sub>	+Na <sub>2</sub> S	+ Na <sub>2</sub> EDTA
A1	-	-	-	-
A2	-	-	-	-
A3	-	-	-	-
B1	-	-	-	-
B2	-	-	-	-
B3	-	-	-	-
C1	+	+	-	+
C2	+	+	-	-
C3	+	+	-	+

Hasil menunjukkan bahwa pengujian kualitatif yang pertama dengan menambahkan Natrium Hidroksida (NaOH) 1M pada sampel. Sampel positif mengandung Cd adalah sampel yang menghasilkan endapan putih karena terbentuknya Cd(OH)<sub>2</sub>. Sampel yang positif mengandung Cd pada pengujian ini adalah sampel C1, C2 dan C3.

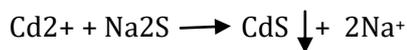


Pengujian kualitatif yang kedua dilakukan dengan menambahkan ammonia (NH<sub>3</sub>) 1M pada sampel. Sampel positif jika menghasilkan endapan putih dan endapan larut jika ditambahkan reagen berlebih. Sampel yang positif mengandung Cd pada pengujian ini adalah sampel C1, C2 dan C3.

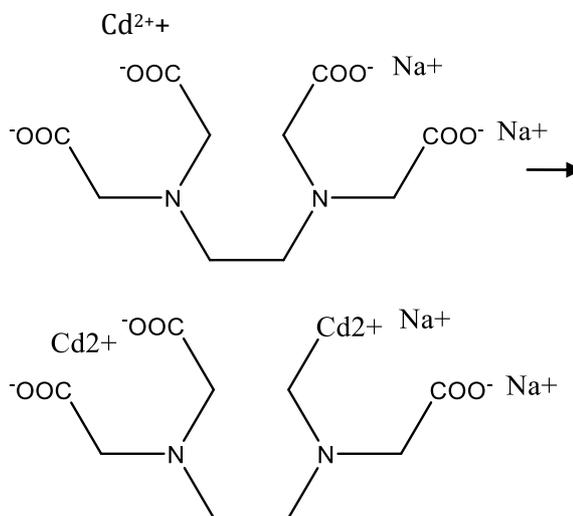


Pengujian kualitatif yang ketiga dilakukan dengan menambahkan Natrium Sulfida (Na<sub>2</sub>S) 1M pada sampel. Sampel positif jika menghasilkan endapan kuning. Pada pengujian dengan Natrium Sulfida (Na<sub>2</sub>S) 1M tidak ada sampel yang terindikasi positif. Kemungkinan karena reagen

Na<sub>2</sub>S yang digunakan telah rusak karena kesalahan praktikan kurang menjaga kesterilan dari reagen.



Pengujian sampel yang keempat dengan menambahkan pengompleks Na<sub>2</sub>EDTA dan indikator mureksida pada sampel pada pH = 10. Sampel positif mengandung Cd jika menghasilkan larutan berwarna merah anggur. Pada pengujian ini terdapat 2 sampel yang positif yaitu sampel C1 dan Sampel C3.



Hal ini menunjukkan bahwa logam Cd tidak terdeteksi pada stasiun 1 dan stasiun 2 dan hanya terdapat pada stasiun 3. Hal ini dikarenakan pada stasiun 1 dan stasiun 2 adalah daerah pemukiman warga sedangkan pada Stasiun 3 adalah daerah kawasan industri sehingga sungai sudah tercemar oleh limbah industri. pertumbuhan yang sangat cepat di bidang industri sejak tahun 1980-an yang mengakibatkan penambahan volume limbah industri termasuk limbah cair yang mengandung logam berat, diantaranya adalah cadmium (Kusumaya Et.al,2017). Kadar Cd di perairan alami berkisar antara 0,29-0,55 ppb dengan rata-rata 0,42 ppb. Dalam lingkungan alami yang bersifat basa, kadmium mengalami hidrolisis, teradsorpsi oleh padatan tersuspensi dan membentuk ikatan kompleks dengan bahan organik. Di perairan alami, Cd membentuk ikatan baik dengan ligan organik maupun anorganik. seperti  $Cd(OH)^+$ ,  $CdCl^+$ ,  $CdSO_4$ ,  $CdCO_3$  dan Cd organik (Sanusi, 2006). Berdasarkan KepMen LH No.51 Tahun 2004 konsentrasi Cd pada air nilai baku mutu yang telah ditetapkan yaitu 0,001 mg/L untuk Cd. Kadmium merupakan salah satu jenis logam berat yang berbahaya karena elemen ini beresiko tinggi terhadap pembuluh darah. (Wilkinson,1989).

## Kesimpulan

Pada pengujian kualitatif ion Cd yang terdeteksi mengandung logam Cd adalah stasiun 3 yaitu pada sampel C1 dan C2. Dengan adanya hasil penelitian ini diharapkan para pemilik industri sadar dan melakukan pengolahan sebelum membuang air sisa produksi kesungai mengingat daerah kawasan industri sering mengalami banjir rob dan Kadmium merupakan salah satu elemen yang paling berbahaya bagi kesehatan manusia, karena menghasilkan efek buruk pada proses metabolisme Kadmium di klasifikasikan sebagai unsur yang bersifat toksik dengan waktu paruh pada rentang 10-30 tahun

dan dan diketahui dapat membuat kerusakan pada organ seperti ginjal, hati dan paru paru, walau dalam konsentrasi yang sangat kecil.

## Daftar Pustaka

- Cotton, Albert F dan Wilkinson, Geoffrey. 1989. Kimia Anorganik Dasar. Jakarta : UI Press
- Darmono. 2001. *Logam dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup*. Jakarta (ID): UI-Press
- Heydari, S. 2014. Separation/Preconcentration and Determination of Trace Levels of Cadmium in Saffron Samples by Dispersive Liquid-Liquid Based on Solidification of Floating Organic Drop Microextraction Coupled to UV-Vis Spectrophotometry. *Canadian Chemical Transactions Journal* ;2(1):2291-6466
- Husnan, A., I. Widowati & J. Suprijanto. 2012. Studi Kandungan Logam Berat Pb,Cu,Cd,Cr Pada Kerang Simpson (*Amusium pleuronectes*), Air, dan Sedimen di Perairan Wedung, Demak Serta Analisa Maximum Tolerable Intake pada Manusia. *Jurnal Penelitian FPIK Undip*. Vol. 1 (2); 35-44.
- KepMen LH. 2004. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No: 51 tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut. Deputi Menteri Lingkungan Hidup: Bidang Kebijakan dan Kelembagaan L.H, Jakarta. hlm.11
- Nawawi, I., & dkk. 2015. Pengaruh Keberadaan Industri Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi dan Budaya Masyarakat Desa Lagadar Kecamatan Marga Asih Kabupaten Bandung. *Journal UPI Sosietas*, 5 No 2.
- Supriyatryni, Endang. 2017. Kandungan logam berat Kadmium(Cd) dalam air, sedimen, dan jaringan lunak kerang hijau (*Perna viridis*) Di perairan Sayung, Kabupaten Demak. *Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan ke-VI Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan – Pusat Kajian Mitigasi Bencana dan*

Rehabilitasi Pesisir, Semarang : Universitas  
Diponegoro

- Vogel. 1990. *Analisis Kualitatif Makro dan SemiMikro*. Jakarta: PT.Kalman Media Pustaka
- Widiyanto, A. F., & dkk. 2015. Polusi Air Tanah Akibat Limbah Industri dan Limbah Rumah Tangga. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*,10 No.2, 246-254. Diambil dari [http://journal.unnes.ac.id/artikel\\_nju/kemas/3388](http://journal.unnes.ac.id/artikel_nju/kemas/3388).
- Xiaodong W, Qiuling Y, Zhidong Y, Qingwen D. 2011. Determination of cadmium and copper in water and food samples by dispersive liquid-liquid microextraction combined with UV-vis spectrophotometry. *Microchemical Journal*. 2011; 97:249-254.
- Yulianto, B; A. Santoso; R. Azizah; S. Yulina; E. Supriyantini & L. Maslukah. 2011. Studi Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) pada Air, Sedimen, dan Kerang Darah (Anadara Granossa) Di Pantai Morosari, Kec. Sayung, Kabupaten Demak. Penelitian Hibah FPIK Undip, Semarang.