

## KONSENTRASI LOGAM BERAT (Pb,Cd,Hg) PADA AIR SUMUR PENDUDUK DI KAMPUNG SAYUR DESA TALAGA

### CONCENTRATION OF HEAVY METALS (Pb, Cd, Hg) IN RESIDENT WELL WATER OF KAMPUNG SAYUR TALAGA VILLAGE

**Diana Rinawati**

Poltekkes Kemenkes Banten

Korespondensi: [diana.rinawati@poltekkesbanten.ac.id](mailto:diana.rinawati@poltekkesbanten.ac.id)

#### **ABSTRACT**

*The industrial waste disposal area in Talaga village, Cikupa sub-district is used by most industries in the Cikupa area to dispose of solid waste generated from the production process. Around the waste disposal area, there are residential areas and vegetable gardens. Therefore, it is necessary to know the relationship of heavy metal concentrations (Pb, Cd, Hg) in resident well water with the distance of industrial waste disposal in Kampung Sayur, Talaga village. This research is a descriptive analytic study using statistical analysis of Bivariate Correlation test. The population of this study is resident wells located around the industrial waste disposal area. Determination of the sample by purposive sampling as many as 10 points with the farthest distance from the location of industrial waste disposal 367m and the closest 64m. Distance is determined using google earth. Examination of well water samples is carried out in the laboratory UI-CHEM University of Indonesia, Depok, West Java. The tool used is Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) with an examination method to calculate heavy metal elements based on the absorption of radiation absorbance by free atoms in the gas phase. The results of the study obtained data that the concentration of heavy metals Cadmium, Lead and Mercury at ten sampling points were mostly below the quality standard with the LOQ value not being detected because the value indicated by the instrument was negative. The results of statistical tests have no relationship between the distance of the industrial waste disposal area and the concentration of heavy metals in resident wells.*

**Keywords:** *Heavy Metals (Cd, Pb Hg), Well Water*

#### **ABSTRAK**

Lahan pembuangan limbah industri di desa Talaga kecamatan Cikupa dipergunakan oleh sebagian besar industri di wilayah cikupa untuk membuang limbah padat yang dihasilkan dari proses produksi. Disekitar lahan pembuangan limbah terdapat pemukiman penduduk dan lahan tanaman sayuran. Sehubungan dengan hal tersebut maka perlu diketahui hubungan konsentrasi logam berat (Pb,Cd,Hg) pada air sumur penduduk dengan jarak lahan pembuangan limbah industri di kampung Sayur desa Talaga. Penelitian ini merupakan penelitian diskriptif analitik dengan menggunakan analisis statistik uji Korelasi Bivariat. Populasi penelitian ini adalah sumur penduduk yang berada disekitar lahan pembuangan limbah industri. Penentuan sampel dengan purposive sampling sebanyak 10 titik dengan jarak terjauh dari lokasi pembuangan

limbah industri 367m dan terdekat 64m. Jarak ditentukan dengan menggunakan google earth. Laboratorium pemeriksaan di UI-CHEM Universitas Indonesia, Depok Jawa Barat. Alat yang dipergunakan Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) dengan metode pemeriksaan menghitung unsur logam berat berdasarkan pada penyerapan absorbansi radiasi oleh atom bebas pada fase gas. Hasil penelitian diperoleh data bahwa konsentrasi logam berat Kadmium, Timbal dan Merkuri pada sepuluh titik sampling sebagian besar berada dibawah baku mutu dengan nilai LOQ tidak terdeteksi karena nilai yang ditunjukkan alat negative. Hasil uji statistik tidak ada hubungan antara jarak lahan pembuangan limbah industri dengan konsentrasi logam berat pada sumur penduduk.

**Kata Kunci : Logam Berat (Cd, Pb Hg), Air Sumur**

## PENDAHULUAN

Pertumbuhan industri semakin pesat terutama diwilayah perkotaan ataupun pedesaan. Kondisi ini memberikan dampak baik positif maupun negatif bagi penduduk disekitar industri maupun penduduk diluar wilayah industri. Dampak positif dari adanya industri selain membuka lapangan kerja dengan mengurangi tingkat pengangguran dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat disekitar kawasan indutri dan lain sebagainya(Ridwan, 2007)

Selain dampak positif yang ditimbulkan, tentunya keberadaan industri memberikan dampak negatif. Salah satu dampak negatif adalah limbah industri yang dihasilkan tidak dikelola dengan baik seperti limbah plastik, kantong, sisa sampah elektronik, kain, kertas, kabel, besi, busa, karet, dll. Limbah industri

dibuang pada tempat pembuangan ilegal yang kemudian dibakar dan dimanfaatkan oleh penduduk disekitar tempat pembuangan sampah industri.

Pembakaran limbah industri yang dilakukan secara terbuka mempunyai dampak yang buruk terhadap kualitas lingkungan, menurut (Sumarsono, Prof, DR, 2011) sampah yang dibakar secara terbuka dapat menyebabkan terjadinya pencemaran tanah yang berasal dari bahan toksik seperti plastik maupun logam berat. Selain itu dapat menyebabkan pencemaran udara sesuai dengan hasil penelitian (Sutrisno, 2009) bahwa sampah yang dibakar secara terbuka dapat menyebabkan meningkatnya Total Suspended Particulate (TSP). Menurut (Kasam, 2011) tempat pembuangan akhir sampah yang tidak dikelola dengan baik berdampak pada empat komponen lingkungan yang berisiko tinggi yaitu

pencemaran udara, pencemaran air tanah, pencemaran air permukaan dan berkurangnya estetika lingkungan. Penelitian yang dilakukan di Padang menurut (sari, 2017) memberikan gambaran bahwa konsentrasi logam berat, BOD dan COD yang dihasilkan dari leachet pada tumpukan sampah berada diatas baku yang dipersyaratkan. Penelitian (Suhartini, 2008) menyebutkan bahwa pengelolaan sampah di tempat pembuangan akhir sampah sangat mempengaruhi kualitas air sumur masyarakat disekitarnya. Pecemaran lingkungan akibat kegiatan industri dapat mencemari air tanah seperti hasil penelitian (Mahluddin Yatim, 2013) yang dilakukan di tempat pembuangan akhir Air Dingin kota Padang yang menyebutkan kandungan Pb pada sumber air dibawah ambang batas, sedangkan parameter COD dan BOD berada diatas ambang batas.

Kecamatan Cikupa dengan luas wilayah 43,407 km<sup>2</sup> sebagai salah satu kecamatan yang terdapat di kabupaten Tangerang mempunyai 12 desa dan 2 kelurahan. Desa Talaga sebagai salah satu desa di kecamatan Cikupa mempunyai luas wilayah 4,12 km<sup>2</sup>, dengan jumlah penduduk sebesar 20.980 jiwa terdiri dari 10.960 laki-

laki dan 10.020 perempuan. Kecamatan Cikupa memiliki industri yang banyak dibanding kecamatan lain yang ada di kabupaten Tangerang yaitu 286 industri(BPS, 2019)

Kampung Sayur yang terdapat di desa Talaga merupakan perkampungan yang ditempati oleh penduduk berpindah. Menurut aparat desa Talaga jumlah kepala keluarga di kampung sayur berjumlah antara 100-120 KK dengan jumlah penduduk 200-250 jiwa, dengan lama tinggal anatar 8-10 tahun. Sebagian besar wilayah di kampung sayur digunakan sebagai lahan perkebunan sayur seperti bayam, kangkung, terong, caisin, cabe dan sebagian lagi merupakan lahan pembuangan limbah industri yang sudah ada sebelum penduduk di kampung sayur semakin padat. Kondisi ini sangat memungkinkan untuk adanya pencemaran atau kontaminasai, baik dari tanah, air maupun udara. Menurut penelitian(Indriati Nasution and Silaban, 2017) semakin jauh jarak sumur dan TPA sampah maka semakin berkirang kadar Pb, Cd pada air sumur galian. Jarak antara lahan pembuangan limbah industri dengan rumah penduduk dan perkebunan sayur terdekat 10 meter. Hal ini sangat dimungkinkan

timbulnya kejadian penyakit yang diakibatkan oleh sampah industri, serta pencemaran oleh logam berat pada tanaman sayur dan air sumur penduduk.

Tujuan penelitian untuk mengetahui konsentrasi logam berat pada sumur penduduk di kampung sayur desa Talaga kecamatan Cikupa Tangerang.

## **METODE**

Disain penelitian ini adalah penelitian deskriptif analitik untuk mengetahui hubungan jarak lahan pembuangan limbah industri terhadap konsentrasi logam berat (Pb, Cd, Hg) pada sumur penduduk. Populasi dalam penelitian ini adalah sumur penduduk dikampung Sayur yang tinggal disekitar lahan pembuangan limbah industri, sumur pompa dengan kedalaman rata-rata 8 meter. Sampling dengan menggunakan purposive sampling yaitu sampling yang diambil berdasarkan pertimbangan satu sumur pompa dipergunakan oleh beberapa rumah sehingga jarak di tentukan dengan melihat jarak terjauh dan terdekat dari lahan pembuangan limbah industri dengan menggunakan google earth. Untuk pengambilan sampel dari air sumur dengan menggunakan kran air dengan sistem pengambilan sesaat dengan parameter

Timbal (Pb), Kadmium (Cd) dan Merkuri (Hg).

Pemeriksaan dilakukan di laboratorium UI-CHEM Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat. Alat yang dipergunakan Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) dengan metode pemeriksaan menghitung unsur logam berat berdasarkan pada penyerapan absorbansi radiasi oleh atom bebas pada fase gas.

Alat Bahan yang dipergunakan adalah atomic absorbtion spectrophotometer (AAS), botol plastik, pipet tetes, tabung reaksi, air sumur, aquades, larutan baku standar,. Uji kadar kadar logam Pb,Cd dan Hg dilakukan dengan menguji satu persatu sampel uji ke dalam alat AAS melalui pipa kapiler, selanjutnya dilakukan pembacaan dan pencatatan serapan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian yang dilaksanakan di kampung Sayur desa Talaga Kecamatan Cikupa Kabupaten Tangerang, guna mengetahui konsentrasi logam berat pada sumur penduduk yang berdekatan dengan lahan pembuang limbah industri, sebagai berikut:

**a. Konsentrasi Logam Berat  
Kadmium (Cd)**

Tabel.1 Konsentrasi Logam Berat Kadmium (Cd) pada sumur penduduk di kampung Sayur desa Talaga kecamatan Cikupa Tangerang

Sampel	Jarak (m)	Konsentrasi (mg/l)	Baku Mutu (mg/l)
1 sp	93	-0,10	0,005
2 sp	78	-0,10	0,005
3 sp	107	-0,10	0,005
4 sp	84	-0,11	0,005
5 sp	64	-0,12	0,005
6 sp	69	-0,10	0,005
7 sp	80	-0,09	0,005
8 sp	334	-0,11	0,005
9sp	319	-0,11	0,005
10sp	367	-0,10	0,005

Dari tabel diatas diketahui konsentrasi kadmium berada dibawah ambang atau baku mutu yang dipersyaratkan, kecuali pada sampel nomor 10. Pada sampel nomor 10 dengan jarak paling jauh dari sumber pencemarn yaitu 334m konsentrasi Kadmium berada diatas baku mutu yaitu 0,10 m/l.

**b. Konsentrasi Logam Berat  
Timbal (Pb)**

Tabel. 2 Konsentrasi Logam Berat Timbal (Pb) pada sumur penduduk di kampung Sayur desa Talaga kecamatan Cikupa kabupaten Tangerang

Sampel	Jarak (m)	Konsentrasi (mg/l)	Baku Mutu (mg/l)
1 sp	93	-0,10	0,05
2 sp	78	-0,13	0,05
3 sp	107	-0,13	0,05
4 sp	84	-0,17	0,05
5 sp	64	-0,18	0,05
6 sp	69	-0,18	0,05
7 sp	80	-0,19	0,05
8 sp	334	-0,16	0,05
9sp	319	-0,24	0,05
10sp	367	-0,20	0,05

Berdasarkan dari tabel nomor 2 diperoleh data bahwa konsentrasi Timbal berada dibawah ambang batas/ baku mutu yang dipersyaratkan dimana konsentrasi berada pada nilai negatif. Dan pada pembacaan alat berada dibawah LOQ.

### c. Konsentrasi Logam Berat Merkuri (Hg)

Tabel. 3 Konsentrasi Logam Berat Merkuri (Hg) pada sumur penduduk di kampung Sayur desa Talaga kecamatan Cikupa kabupaten Tangerang

Sampel	Jarak (m)	Konsentrasi (mg/l)	Baku Mutu (mg/l)
1 sp	93	-3,17	0,001
2 sp	78	1,17	0,001
3 sp	107	-3,17	0,001
4 sp	84	-1,36	0,001
5 sp	64	-3,35	0,001
6 sp	69	-3,89	0,001
7 sp	80	-1,72	0,001
8 sp	334	-2,08	0,001
9sp	319	-2,08	0,001
10sp	367	-6,79	0,001

Berdasarkan sampel diatas diperoleh hasil sebagian besar sampel mempunyai konsentrasi Merkuri (Hg) berada dibawah baku mutu, sedangkan pada sampel nomor 2 berada diatas baku mutu.

### d. Hubungan Konsentrasi Logam berat (Pb,Cd,Hg) dengan Jarak lahan pembuangan limbah industri dengan sumur penduduk

Tabel.4 Hubungan Jarak antara lahan pembuangan limbah industri dengan sumur penduduk terhadap konsentrasi logam bera (Cd, Pb, Hg)

Dependent	Independent	Sig
Jarak lahan pembuangan limbah industri dg sumur penduduk	Konsentrasi Kadmium (Cd)	0,165
Jarak lahan pembuangan limbah industri dg sumur penduduk	Konsentrasi Timbal (Pb)	0,574
Jarak lahan pembuangan limbah industri dg sumur penduduk	Konsentrasi Merkuri (Hg)	0,828

Pada tabel diatas hasil analisis bivariat dengan menggunakan statistik korelasi uji spearmen, nilai signifikan dari variabel dependent dan independet diatas 0,05 ( $P > 0,05$ ), artinya tidak terdapat hubungan signifikan antara jarak sumur penduduk dengan TPA Industri terhadap konsentrasli logam berat (Pb, Cd, Hg)

Pada penelitian ini terdapat keterbatasan dimana sampel tanah pada lahan pembuangan limbah industri tidak diambil untuk mengetahui konsentrasi logam berat (Cd, Pb, Hg), dikarenakan

pada beberapa penelitian menyebutkan bahwa konsentrasi bahan pencemar terutama logam berat pada TPA mempunyai konsentrasi yang tinggi seperti penelitian (Fatmawinir, 2015) menyebutkan bahwa logam Cu, Pb, Cd disekitar TPA Air Dingin berkisar antara 0,01 ppm- 0,17 ppm berada diatas baku mutu. Penelitian (Irhanni, 2017) menyebutkan bahwa konsentrasi Hg, Cu dan Pb pada lindi TPA Kota Banda Aceh berada diatas baku mutu yaitu 0,0046, 0,16, 0,06. Penelitian (Siswoyo and Habibi, 2018) menyebutkan bahwa konsentrasi logam berat Kadmium (Cd) dan Timbal (Pb) pada air permukaan di TPA Wukirsari Gunung Kidul berada pada konsentrasi diatas baku mutu dan berfluktuasi.

Pada tabel 1 menunjukkan konsentrasi logam berat Kadium (Cd) pada sumur penduduk berada dibawah ambang batas, seluruh sampel nilai yang didapat dalam bentuk minus. Artinya jika dibandingkan dengan LOQ adalah konsentrasi atau jumlah terendah dari analit yang masih dapat diukur dengan akurat dan presisi oleh alat, maka konsentrasi Cd pada sampel air sumur tidak terdeteksi/ not detected. Begitu juga dengan konsentrasi Timbal (Pb) dan Merkuri (Hg). Menurut penelitian

(Nurhamidin, 2013) bahwa kondisi tanah pasir berlempung mudah untuk melepas logam berat keperairan. Kondisi ini diasumsikan yang terjadi di sumur kampong Sayur dimana konsentrasi logam berat berada di bawah baku mutu. Selain itu tekstur, kontur dan porositas tanah mempengaruhi sebaran air didalam tanah. Menurut (Komarawidjaya, 2017) konsentrasi logam berat dipengaruhi oleh jenis tanah, pH tanah dan senyawa pengikat logam berat didalam tanah.

Tanah sebagai bagian terluar dari bumi mempunyai berbagai jenis seperti tanah lempung/ liat, debu, dan pasir. Tanah liat mempunyai kemampuan yang kurang baik menyerap air dibanding tanah berpasir. Selain itu tekstur tanah, kadar air dan permeabilitas tanah sangat mendukung dalam serapan air kedalam tanah (Setyowati, 2007). Jarak sumber pencemar tidak mempengaruhi tingga rendahnya konsentrasi logam berat pada sumur penduduk, seperti dalam penelitian (Komarawidjaya, 2017) bahwa jarak tidak mempengaruhi peningkatan atau pun penurunan konsentrasi logam berat dalam air tanah.

Berdasarkan hasil analisis korelasi dengan uji bivariat diperoleh bahwa tidak ada hubungan antara jarak lahan pembuangan limbah dengan konsentrasi



logam berat (Pb,Cd,Hg) pada sumur penduduk dengan kemaknaan diatas 0,05. Sesuai hasil penelitian (Warsinah, 2015) yang dilakukan di tempat pembuangan akhir sampah Sukawinatan kota Palembang bahwa sumur penduduk yang berdekatan dengan TPA konsentrasi Timbal (Pb) masih memenuhi kriteria kimia organik. Penelitian lain yang dilakukan (Ashar, 2013) yang menyebutkan bahwa tidak ada hubungan jarak sumur gali dengan TPA terhadap konsentrasi logam berat Cr,Hg dan Pb di Namobintang Deli Serang Sumatera Utara.

#### SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa Konsentrasi logam berat (Pb, Cd) pada sumur penduduk di kampung Sayur Desa Talaga Kecamatan Cikupa berada di bawah baku mutu (0,05 ppm). Konsentrasi Merkuri (Hg) pada jarak 79 m sebesar 1, 17 ppm diatas baku mutu (0,05 ppm). Hasil uji statistik menunjukkan tidak ada hubungan antara jarak sumur penduduk dengan lahan pembuangan limbah industri terhadap konsentrasi logam berat di kampung Sayur desa Talaga kecamatan Cikupa Tangerang

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ashar, T. (2013) 'Kromium, Timbal, dan Merkuri dalam Air Sumur Masyarakat di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah', *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 7. Available at: <https://journal.fkm.ui.ac.id/kesmas/article/view/13>.
- BPS, K. T. (2019) *Kecamatan Cikupa Dalam Angka*.
- Fatmawinir (2015) 'Analisis Sebaran Logam Berat Pada Aliran Air Dari Tempat Pembuangan Akhir (Tpa) Sampah Air Dingin', 8(2).
- Indriati Nasution, H. and Silaban, S. (2017) *Analisis Logam Berat Pb Dan Cd Dalam Air Sumur Di Sekitar Lokasi Pembuangan Sampah Akhir (Anaysis of Heavy Metal Pb and Cd on Well Water Around The Waste Disposal)*.
- Irhamni (2017) *Kandungan Logam Berat pada Air Lindi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Kota Banda Aceh*.
- Kasam (2011) 'Analisis Resiko Lingkungan Pada Tempat Pembuangan Akhir (Tpa) Sampah (Studi Kasus: Tpa Piyungan Bantul)', *Jurnal Saints dan Teknologi Lingkungan*, 3.



- Komarawidjaya (2017) *Paparan Limbah Cair Industri Mengandung Logam Berat pada Lahan Sawah di Desa Jelegong, Kecamatan Rancaekek, Kabupaten Bandung* *Industrial Wastewater Containing Heavy Metal Exposures on Paddy Field in Jelegong Village, Rancaekek District, Bandung Regency WA, Jurnal Teknologi Lingkungan*.
- Mahluddin Yatim, E. (2013) *Pengaruh Lindi ( Leachate ) Sampah Terhadap Air Sumur Penduduk Sekitar Tempat Pembuanganakhir ( Tpa ) Air Dingin*.
- Nurhamidin, F. (2013) 'Distribusi Konsentrasi Logam Berat (Cu Dan Cd) Pada Sedimen Sungai Menggunakan Teknik Diffusive Gradient In Thin Film = Distribution of Cu and Cd Concentration in the River using Diffusive Gradient in Thin Film Tehnique', *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 14.
- Ridwan, I. R. (2007) 'Dampak Industri Terhadap Lingkungan Dan Sosial', *Geografi GEA*, 7. Available at: <https://ejournal.upi.edu/index.php/gea/article/view/1716>.
- sari, nanda resti (2017) 'Karakteristik Air Lindi (Leachate) di Tempat Pembuangan Akhir Sampah Air Dingin Kota Padang', *Jurnal Fisika Unand*, 6. Available at: <http://jfu.fmipa.unand.ac.id/index.php/jfu/article/view/273>.
- Setyowati, L. (2007) 'Sifat Fisik Tanah Dan Kemampuan Tanah Meresapkan Air Pada Lahan Hutan, Sawah, Dan Permukiman', *Geografi FIS UNNES*, 4.
- Siswoyo, E. and Habibi, G. F. (2018) 'Sebaran Logam Berat Cadmium (Cd) Dan Timbal (Pb) Pada Air Sungai Dan Sumur Di Daerah Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (Tpa) Wukirsari Gunung Kidul, Yogyakarta', *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 8(1), pp. 1–6. doi: 10.29244/jpsl.8.1.1-6.
- Suhartini (2008) 'Pengaruh Keberadaan Tempat Pembuangan Akhir (Tpa) Sampah Piyungan Terhadap Kualitas Air Sumur Penduduk Di Sekitarnya', *Jurnal Saintek*.
- Sumarsono, Prof, DR, I. (2011) *Sampah Jangan Dibakar Banyak Mudhoratnya*.
- Sutrisno, E. (2009) 'Penentuan Faktor Etlsl Total Suspe Tded Parttculate

(Tsp) Oari Petbakaran Satpah  
Dotestik Secara Terbuka Di  
Kelurahan Teiibalang, Iieteseh Dan  
Bulusan Kecatiatan  
tetbalang..9eitarang', *Jurnal  
Presipitasi*, 6.

Warsinah (2015) 'Kajian Cemarkan  
Logam Berat Timbal (Pb) pada  
Kompartemen di Sekitar Tempat  
Pembuangan Akhir (TPA)  
Sukawinatan Palembang', *Jurnal  
Penelitian Sains*, 17.