

**KARYA TULIS ILMIAH**

**ANALISA KADAR LOGAM BERAT KADMIUM (Cd) PADA AIR TANAH  
DI SEKITAR LUMPUR LAPINDO KABUPATEN SIDOARJO**



**OLEH :**

**NOVA ULUMIYA**

**NIM. 20200662036**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

**2023**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**ANALISA KADAR LOGAM BERAT KADMIUM (Cd) PADA AIR TANAH  
DI SEKITAR LUMPUR LAPINDO KABUPATEN SIDOARJO**

Untuk memperoleh Gelar Ahli Madya Kesehatan (A.Md.Kes)

Pada Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Surabaya



**OLEH :**

**NOVA ULUMIYA**

**NIM.20200662036**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

**2023**

## PERSYARATAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : NOVA ULUMIYA  
NIM : 20200662036  
Program Studi : D3 TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
Fakultas : ILMU KESEHATAN

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini benar-benar tulisan karya sendiri bukan hasil plagiasi, baik sebagian maupun keseluruhan. Bila di kemudian hari terbukti hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 07 Juli 2023

Yang membuat pernyataan,

  
Nova Ulumiya

## PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah ini telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya, sehingga dapat diajukan dalam ujian sidang Karya Tulis Ilmiah pada Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya

Surabaya, 07 Juli 2023

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Bateria Kunsah, ST., M.Si.



Nastiti Kartikorini, ST., M.Kes.

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Fitrotin Azizah, S.ST., M.Si.

## PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini telah dipertahankan di depan tim penguji Ujian Sidang

Karya Tulis Ilmiah pada Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis

Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya

Pada Tanggal 12 Juli 2023

Tim Penguji

Tanda Tangan

Ketua Penguji : Siti Mardiyah, S.Si., M.Kes.

(.....)

Penguji 1 : Biterun Kunsah, ST., M.Si.

(.....)

Penguji II : Nastiti Kartikorini, ST., M.Kes.

(.....)

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Surabaya

Dr. Nur Mukarromah, S.KM., M.Kes.

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Analisa Kadar Logam Berat Kadmium (Cd) Pada Air Tanah di Sekitar Lumpur Lapindo Kabupten Sidoarjo” yang disusun sebagai salah satu syarat ujian akhir Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Karya Tulis Ilmiah ini berisi latar belakang masalah, tujuan penelitian, pengertian tentang air tanah, pencemaran air, Spektrofotomer Serapan Atom (SSA). Karena pentingnya dalam mengetahui dan menyadari bahwa banyak sekali cemaran logam berat yang terdapat pada air tanah yang jika melebihi ketentuan SNI akan menyebabkan masalah kesehatan. Sehingga dalam Karya Tulis Ilmiah ini akan dibahas hasil analisa logam berat kadmium (Cd) pada air tanah di sekitar Lumpur Lapindo Kabupaten Sidoarjo.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini jauh dari kata sempurna, sehingga penulis dapat menerima kritik dan saran yang membangun sehingga dapat menyempurnakan Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat khususnya bagi peneliti, instansi pendidikan, dan para pembaca pada umumnya.

Surabaya, 07 Juli 2023

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah segala puja dan puji kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan ridho-Nya sehingga penyusunan karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik. Karya tulis ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian akhir Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan di Universitas Muhammadiyah Surabaya, tahun 2023 dengan judul penelitian “Analisa Kadar Logam Berat Kadmium (Cd) Pada Air Tanah di Sekitar Lumpur Lapindo Kabupten Sidoarjo”. Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak, untuk itu perkenankan penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, berkah, dan karunia-Nya serta memberikan kelancaran dalam penyusunan KTI ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik dan dengan tepat waktu.
2. Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan syafaat dan menjadi suri tauladan kepada seluruh umatnya.
3. Bapak Dr. dr. Sukadiono, M.M. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya.
4. Ibu Dr. Nur Mukarromah, S.KM., M.Kes. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya.
5. Ibu Fitrotin Azizah, S.ST., M.Si. selaku Ketua Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis yang telah membantu dan membimbing

selama menjadi mahasiswa Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis.

6. Ibu Dita Artanti S.Si., M.Si. selaku dosen wali yang selalu memberikan nasihat, dan membimbing dengan sabar selama menjadi anak wali.
7. Ibu Siti Mardiyah, S.Si., M.Kes. selaku ketua penguji yang telah meluangkan waktunya untuk menguji Karya Tulis Ilmiah penulis.
8. Ibu Baterun Kunsah, ST., M.Si. selaku dosen pembimbing 1 yang telah mengarahkan dan memberikan masukan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan tepat waktu.
9. Ibu Nastiti Kartikorini, ST., M.Kes. selaku dosen pembimbing 2 yang telah mengarahkan dengan sabar sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
10. Untuk seluruh dosen dan staff pengajar di Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan ilmu, nasihat, selama menempuh pendidikan.
11. Untuk Bapak dan Ibu untuk kalian Karya Tulis Ilmiah penulis persembahkan. Terima kasih atas segala kasih sayang yang telah diberikan dalam membesarkan dan membimbing penulis selama ini, sehingga dapat terus berjuang dalam meraih cita-cita. Kesuksesan dan segala hal baik dalam kedepannya akan penulis dapatkan untuk kalian.
12. Untuk Mas, Mbak, dan seluruh keluarga karena telah mendukung dan memotivasi mulai awal perkuliahan hingga selesai.
13. Untuk Fitri, Nabila, Shafara, Putri N, Nurul, dan Hamdan yang selalu menemani dalam suka maupun duka, yang selalu mendengarkan keluh

kesah, dan selalu memberikan dukungan kepada penulis, serta terima kasih karena sudah berjuang bersama sampai saat ini.

14. Untuk teman angkatan 2020 Program Sdi D3 Teknologi Laboratorium Medis yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terima kasih sudah berjuang bersama selama 3 tahun ini.
15. Untuk Uchi, Prima, Yefi yang sudah membantu penulis dalam menyelesaikan KTI, memberikan motivasi, dan memberikan semangat dan dukungan tanpa henti.
16. Untuk Juliet, Sugeng, dan Deryl yang telah meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam pengambilan sampel air tanah di Lumpur Lapindo.
17. Untuk Ibu-ibu yang sudah memberikan air sumurnya untuk sampel penelitian KTI penulis
18. Terima kasih untuk diri saya sendiri karena telah mau berjuang dan bertahan sampai saat ini hingga mampu berada di titik ini.

Semoga amal kebbaikannya diterima disisi Allah SWT dan mendapat imbalan pahala dari Allah SWT.

Akhir kata semoga karya tulis yang sederhana ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya ilmu Analis Kesehatan.

Surabaya, 07 Juli 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                |       |
|------------------------------------------------|-------|
| COVER .....                                    | i     |
| PERSYARATAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT .....      | ii    |
| PERSETUJUAN .....                              | iii   |
| PENGESAHAN .....                               | iv    |
| KATA PENGANTAR .....                           | v     |
| UCAPAN TERIMA KASIH.....                       | vi    |
| ABSTRAK .....                                  | ix    |
| DAFTAR ISI.....                                | xi    |
| DAFTAR TABEL .....                             | xiv   |
| DAFTAR GAMBAR .....                            | xv    |
| DAFTAR DIAGRAM.....                            | xvi   |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                           | xvii  |
| DAFTAR SINGKATAN .....                         | xviii |
| BAB 1 PENDAHULUAN .....                        | 1     |
| 1.1    Latar Belakang .....                    | 1     |
| 1.2    Rumusan Masalah .....                   | 4     |
| 1.3    Tujuan Penelitian .....                 | 4     |
| 1.4    Manfaat Penelitian .....                | 4     |
| 1.4.1    Manfaat Teoritis .....                | 4     |
| 1.4.2    Manfaat Praktis .....                 | 4     |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....                   | 5     |
| 2.1    Air Tanah .....                         | 5     |
| 2.1.1    Pengertian Tanah.....                 | 5     |
| 2.1.2    Siklus Hidrogeolgi .....              | 5     |
| 2.1.3    Lapisan Akuifer.....                  | 7     |
| 2.1.4    Jenis-Jenis Air Tanah .....           | 8     |
| 2.2    Pencemaran Lingkungan.....              | 9     |
| 2.2.1    Pengertian Pencemaran Lingkungan..... | 9     |
| 2.2.2    Pencemaran Air .....                  | 11    |
| 2.2.3    Dampak Pencemaran Air .....           | 12    |
| 2.3    Kadmium (Cd) .....                      | 14    |
| 2.3.1    Pengertian Kadmium (Cd) .....         | 14    |

|                              |                                                             |    |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------|----|
| 2.3.2                        | Karakteristik dan Sifat Kadmium (Cd) .....                  | 14 |
| 2.3.3                        | Sumber Kadmium (Cd) .....                                   | 15 |
| 2.3.4                        | Toksikologi Kadmium (Cd) .....                              | 16 |
| 2.3.5                        | Toksikokinetik Kadmium .....                                | 17 |
| 2.3.6                        | Toksikodinamik Kadmium .....                                | 18 |
| 2.3.7                        | Biomagnifikasi Kadmium .....                                | 19 |
| 2.3.8                        | Metabolisme Kadmium Dalam Tubuh Manusia .....               | 19 |
| 2.3.9                        | Dampak Kadmium (Cd) Terhadap Kesehatan .....                | 20 |
| 2.4                          | Air .....                                                   | 22 |
| 2.4.1                        | Pengertian Air .....                                        | 22 |
| 2.4.2                        | Sumber Air .....                                            | 23 |
| 2.4.3                        | Baku Mutu Air .....                                         | 26 |
| 2.4.4                        | Persyaratan Air Bersih .....                                | 27 |
| 2.5                          | Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).....                    | 33 |
| 2.5.1                        | Pengertian SSA .....                                        | 33 |
| 2.5.2                        | Prinsip SSA .....                                           | 34 |
| 2.5.3                        | Komponen SSA.....                                           | 34 |
| BAB 3 METODE PENELITIAN..... |                                                             | 37 |
| 3.1                          | Jenis dan Rancangan Penelitian .....                        | 37 |
| 3.2                          | Populasi dan Sampel Penelitian .....                        | 37 |
| 3.2.1                        | Populasi .....                                              | 37 |
| 3.2.2                        | Sampel.....                                                 | 37 |
| 3.3                          | Lokasi dan Waktu Penelitian .....                           | 38 |
| 3.3.1                        | Lokasi Penelitian.....                                      | 38 |
| 3.3.2                        | Waktu Penelitian .....                                      | 38 |
| 3.4                          | Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel ..... | 38 |
| 3.4.1                        | Variabel Penelitian .....                                   | 38 |
| 3.4.2                        | Definisi Operasional Variabel.....                          | 38 |
| 3.5                          | Teknik Pengumpulan Data .....                               | 38 |
| 3.5.1                        | Instrumen Penelitian.....                                   | 38 |
| 3.5.2                        | Alat dan Bahan.....                                         | 39 |
| 3.5.3                        | Prosedur Pengumpulan Data .....                             | 39 |

|                               |                                 |    |
|-------------------------------|---------------------------------|----|
| 3.5.4                         | Tabulasi Data .....             | 42 |
| 3.6                           | Teknik Analisis Data.....       | 43 |
| BAB 4 HASIL PENELITIAN .....  |                                 | 44 |
| 4.1                           | Hasil Penelitian .....          | 44 |
| 4.2                           | Analisis Data .....             | 45 |
| BAB 5 PEMBAHASAN .....        |                                 | 47 |
| BAB 6 SIMPULAN DAN SARAN..... |                                 | 50 |
| 6.1                           | Simpulan .....                  | 50 |
| 6.2                           | Saran.....                      | 50 |
| 6.2.1                         | Bagi Peneliti Selanjutnya ..... | 50 |
| 6.2.2                         | Bagi Institusi .....            | 50 |
| 6.2.3                         | Bagi Masyarakat.....            | 50 |
| DAFTAR PUSTAKA .....          |                                 | 51 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2. 1 Aspek Fisika dan Kimia Air dengan Sumber Pencemaran .....                                                     | 12 |
| Tabel 2. 2 Penyakit Menular Akibat Pencemaran Air .....                                                                  | 13 |
| Tabel 2. 3 Sifat Fisika dan Kimia Kadmium.....                                                                           | 15 |
| Tabel 2. 4 Kandungan Kadmium (Cd) Pada Jenis Air Buangan.....                                                            | 16 |
| Tabel 2. 5 Standar Kriteria Air Bersih .....                                                                             | 28 |
| Tabel 3. 1 Hasil Pemeriksaan Kadar Logam Berat Kadmium (Cd) Pada Air Tanah<br>di Sekitar Lapindo .....                   | 42 |
| Tabel 4. 1 Hasil Pemeriksaan Kadar Logam Berat Kadmium (Cd) Pada Air Tanah<br>di Sekitar Lapindo .....                   | 44 |
| Tabel 4. 2 Persentasi Hasil Penelitian Analisa Kadar Logam Berat Kadmium (Cd)<br>Pada Air Tanah di Sekitar Lapindo ..... | 45 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2. 1 Skema Daur Hidrogeologi (Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2017) ..... | 6  |
| Gambar 2. 2 Lumpur Lapindo (Azanella, 2021).....                                                 | 10 |
| Gambar 2. 3 Pencemaran Air (Delima, Warobi and Asnilawati, 2020) .....                           | 11 |
| Gambar 2. 4 Kadmium (Julidah, 2017).....                                                         | 14 |
| Gambar 2. 5 Komponen SSA (Sultan, 2021).....                                                     | 34 |

## DAFTAR DIAGRAM

|                                                                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Diagram Alir 2. 1 Sifat Fisika dan Kimia Kadmium (Adhani and Husaini, 2017).<br>.....                                                                                        | 18 |
| Diagram Pie 4. 1 Prosentase Hasil Analisa Penelitian Analisa Kadar Logam Berat<br>Kadmium (Cd) Pada Air Tanah di Sekitar Lapindo (Sumber : Hasil Penelitian<br>Pribadi)..... | 46 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....                  | 56 |
| Lampiran 2. Pengambilan Sampel .....                    | 57 |
| Lampiran 3. Pemeriksaan Sampel.....                     | 58 |
| Lampiran 4. Hasil Pemeriksaan .....                     | 60 |
| Lampiran 5. Hasil Tabulasi Data .....                   | 61 |
| Lampiran 6. Kartu Bimbingan KTI.....                    | 63 |
| Lampiran 7. Endorsement Letter .....                    | 64 |
| Lampiran 8. Surat Keterangan Bukti Bebas Plagiasi ..... | 65 |
| Lampiran 9. Surat Keterangan Bebas Pinjam .....         | 66 |

## **DAFTAR SINGKATAN**

Cd : Kadmium

HNO<sub>3</sub> : Asam Nitrat

PPM : Part Per Million

SNI : Standar Nasional Indonesia

SOP : Standar Operasional Prosedur

SSA : Spektrofotomer Serapan Atom

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhani, R. and Husaini (2017) *Logam Berat Sekitar Manusia*. Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press.
- Agustina, C.S.T. and Lisdiana, L. (2023) 'Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Pendegradasi Logam Timbal ( Pb ) di Perairan Teluk Lamong Surabaya Isolation and Characterization of Lead ( Pb ) Degrading Bacteria in Lamong Bay , Surabaya', *Lentera*, 12(1), pp. 101–106.
- Al'amin, S. (2020) *Analisis Supply Chain Management Pada Ikatan Pengusaha Aisyiah (IPAS) Pimpinan Daerah Aisyiah (PDA) Kota Malang*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Armijn, A. and Soegianto, A. (2020) *Perbandingan Bioakumulasi Logam Berat Melalui Kontak Lingkungan pada Mangrove , Crustacea (P . monodon), dan Bivalvia (Anadara sp) (Studi Kasus : Paparan Bahan Pencemar Lumpur Lapindo)*. Universitas Airlangga.
- Ashar, Y.K. (2020) *Analisis Kualitas (BOD, COD, DO) Air Sungai Pesanggrahan Desa Rawadenok Kelurahan Rangkepan Jaya Baru Kecamatan Mas Kota Depok*. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
- Azanella, L.A. (2021) *Kilas Balik 15 Tahun Lumpur Lapindo, Penyebabnya Masih Misterius*, *Kompas.com*. Available at: <https://amp.kompas.com/tren/read/2021/05/31/192700165/kilas-balik-15-tahun-lumpur-lapindo-penyebabnya-masih-misterius> (Accessed: 27 June 2023).
- Azizah, M. and Maslahat, M. (2021) 'Kandungan Logam Berat Timbal (Pb), Kadmium (Cd), dan Merkuri (Hg) di dalam Tubuh Ikan Wader (*Barbodes binotatus*) dan Air Sungai Cikaniki, Kabupaten Bogor', *Limnotek : perairan darat tropis di Indonesia*, 28(2), pp. 83–93. doi:10.14203/limnotek.v28i2.331.
- Delima, E.M., Warobi, W. and Asnilawati, A. (2020) *Pencemaran Lingkungan, Pencemaran Lingkungan Untuk SMA/MA Kelas X*. Available at: [http://repository.radenfatah.ac.id/8365/2/lengkap\\_dgn\\_cover\\_buku\\_an\\_delima\\_Engga.pdf](http://repository.radenfatah.ac.id/8365/2/lengkap_dgn_cover_buku_an_delima_Engga.pdf).

- Dewata, I. and Danhas, Y.H. (2018) *Pencemaran Lingkungan*. Depok: PT RajaGrafindo Persada.
- Dwi Lestari, N. and Nugraha Aji, A. (2020) 'Pengaruh Kompos Dan Biochar Terhadap Fitoremediasi Tanah Tercemar Kadmium Dari Lumpur Lapindo Menggunakan Kangkung Darat', *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 7(1), pp. 167–176. doi:10.21776/ub.jtsl.2020.007.1.21.
- Genchi, G. *et al.* (2020) 'The Effects of Cadmium Toxicity', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11), pp. 1–24. doi:10.3390/ijerph17113782.
- Gufran, M. and Mawardi (2019) 'Dampak Pembuangan Limbah Domestik terhadap Pencemaran Air Tanah di Kabupaten Pidie Jaya', *Jurnal Serambi Engineering*, 4(1), p. 416. doi:10.32672/jse.v4i1.852.
- Haryanti, E.T. and Martuti, N.K.T. (2020) 'Analisis Cemar Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) Dalam Daging Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp.*) Di TPI Kluwut Brebes', *Life Science*, 9(2), pp. 149–160. Available at: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/LifeSci>.
- Hidayati, R.K., Rachmadiarti, F. and Rahayu, S.Y. (2017) 'Profil Protein Semanggi Air (*Marsilea crenata*) yang Ditanam pada Kombinasi Media Tanam Lumpur Lapindo dan Tanah Alfisol', *LenteraBio*, 6(1), pp. 16–22. Available at: <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio>.
- Irmayani, Fetindah, S.P. and Komalasari, I. (2022) 'Phytoremediation Based Typha Latifolia Landscape Design Strategy For Lapindo Mud Land Recovery And Eco-Tourism Sidoarjo', *Nabatia*, 10(1), pp. 35–44. doi:10.21070/nabatia.v10i1.1606.
- Julidah (2017) *Kadar Logam Kadmium (Cd) dan Timbal (Pb) Pada Hati, Ginjal, dan Daging Ikan Kembung (Rastraliger kanagurta) di Pantai Losari Makassar*. UIN Alauddin Makassar.
- Juwita (2021) *Deteksi Lapisan Bawah Permukaan Air Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi Wenner*. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2017) *Modul Geologi dan Hidrogeologi Pelatihan Perencanaan Air Tanah, Pusat Pendidikan dan*

- Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi*. Bandung: Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Khambali (2017) *Pencemaran Lingkungan*. Surabaya: HAKLI.
- MZ, M.Z., EG, E.G. and MU, M.U. (2022) ‘Analisis Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Akses Air Minum Aman di Wilayah Kerja Dinas Kesehatan Kabupaten OKU Tahun 2021’, *Jurnal Kesehatan Saelmakers PERDANA*, 5(1), pp. 73–84. doi:10.32524/jksp.v5i1.392.
- Nabilla, V.A. (2021) *Analisa Kadar Kadmium \*Cd) Dalam Darah Masyarakat yang Mengonsumsi Ikan Lundu di Sekitar Pantai Kenjeran Surabaya*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.
- Nugroho, N.E. et al. (2019) ‘Anomali Perubahan Muka Air Tanah di Daerah Urban’, *Jurnal Geografi*, 16(1), pp. 1–6. doi:10.15294/jg.v16i1.17107.
- Nurhaini (2021) *Analisis Kadmium, Kalsium, Seng, Timbal, dan Bikarbonat Pada Mata Air Pegunungan di Desa Tongko Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang*. Universitas Hasanuddin.
- Oktaviani, N. (2021) *Pengaruh pengetahuan pencemaran lingkungan terhadap sikap peduli lingkungan di SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam.
- Permadnoni, Y.L. (2018) *Studi Analisis Kebijakan Penanggulangan Dampak Lingkungan Semburan Lumpur Panas Sidoarjo Dalam Perspektif Environmental Governance*. Universitas Brawijaya.
- Prastistho, B. et al. (2018) *Hubungan Struktur Geologi dan Sistem Air Tanah*. 1st edn, Yogyakarta: LPPM UPN ‘Yogyakarta’ Press. 1st edn. Yogyakarta: LPPM UPN Yogyakarta Press.
- Pulungan, A.F. and Wahyuni, S. (2021) ‘Analisis Kandungan Logam Kadmium (Cd) Dalam Air Minum Isi Ulang (AMIU) Di Kota Lhokseumawe, Aceh’, *AVERROUS: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*, 7(1), p. 75. doi:10.29103/averrous.v7i1.3666.
- Putri, N.A. et al. (2019) ‘Variasi Temperatur Dan Waktu Tinggal Hidrotermalisasi Terhadap Efektifitas Lumpur Lapindo Sebagai Sumber Energi Alternatif’, *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, pp. 1–5. Available at: [jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek%0AVariasi](http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek%0AVariasi).

- R, S.R. (2022) *Analisis Kualitas dan Pendugaan Potensi Air Tanah Dengan Menggunakan Metode Geolistrik Schlumberger Disusun di Gaung, Desa Ketapang Jaya, Kecamatan Inuman, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau*. Universitas Islam Riau.
- Redu, I., Mutiara, C. and Hutubessy, J.I.. (2020) ‘Analisis Ketersediaan Kadmium di Tanah dan Beras yang Terdapat di Desa Detusuko Barat’, *Journal of Sustainable Dryland Agriculture*, 13(2), pp. 117–124.
- Rosalina, R. (2021) *Analisis Ion Logam Berat Pb dan Cr Pada Listrik yang Beredar di Pasar Raya Kota Padang Dengan Metoda Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)*. Universitas Andalas.
- Safitri, F.Z. (2015) *Tingkat Efek Kesehatan Lingkungan Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) Pada Kerang Hijau (Perna viridis) yang Dikonsumsi Masyarakat Kaliadem Muara Angke Jakarta Utara*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Sahabuddin, E.S. (2015) *Filosofi Cemar Air, Journal of Chemical Information and Modeling*. Kupang: PTK PRESS.
- Salim, M.A. (2019) *Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih ( Studi Kasus Kecamatan Bekasi Utara )*. Univeristas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Sari, D.M. (2019) *Gambaran Kadar kadmium (Cd) Dalam Urin Pada Pekerja Sopir Bus di Terminal Penggaron Kota Semarang*. Poltekkes. Semarang.
- Sejato, S.P. and Saputra, A. (2022) ‘Analisis Potensi Pencemaran Air Tanah Bebas di Lereng Kaki Koluvial dan Dataran Aluvial Daerah Aliran Sungai Pesing Menggunakan Metode Intergrasi GOD dan SIG Berbasis Web’, *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 23(1), pp. 44–54.
- SNI (2005) *Air dan air limbah – Bagian 38: Cara Uji Kadar Kadmium (Cd) Dengan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) Secara Tungku Karbon*. Depok: Badan Standar Nasional (BSN).
- Sultan (2021) *Analisis Besi, Seng, Tembaga, Klorida, dan Sulfat Pada Mata Air Pegunungan di Desa Kaero Kecamatan Sangalla Kabupaten Tana Toraja*. Universitas Hasanuddin.
- Susilawaty, A. et al. (2021) *Ilmu Lingkungan*. Yayasan Kita Menulis. Available at: <https://books.google.com/books?hl=en%5C&lr=%5C&id=GM5GEAAQ>

BAJ%5C&oi=fnd%5C&pg=PA125%5C&dq=konsep+uang+ghazali%5C  
&ots=jpoF-nr1TU%5C&sig=bgQJjpk4scB8CjGBp6JV sYOqy6I.

- Wardani, I., Ridlo, A. and Supriyanti, E. (2018) 'Kandungan Kadmium ( Cd ) dalam Air , Sedimen , dan Kerang Hijau ( Perna viridis ) di Perairan Trimulyo Semarang', *journal pf Marine Research*, 7(2), pp. 151–158.
- Yanhil, A. (2020) *Estimasi Kedalaman Air Tanah Dengan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger*. Sekolah Tinggi Teknologi Industri Padang.
- Zulhilmi *et al.* (2019) 'Faktor yang Berhubungan Tingkat Konsumsi Air Bersih Pada Rumah Tangga di Kecamatan Peudada Kabupaten Bireun', *Jurnal Biology Education*, 7(2), pp. 110–126.