

**ANALISIS KADAR TIMBAL (Pb) PADA AIR SUMUR GALI
DI KAWASAN TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR SAMPAH
BANJAR SUWUNG BATAN KENDAL DENPASAR SELATAN**



Oleh :

KADEK AYU TIA SURYA HANDRIYANI

P07134016011

**KEMENTERIAN KESEHATAN R.I.
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
DENPASAR
2019**

**ANALISIS KADAR TIMBAL (Pb) PADA AIR SUMUR GALI
DI KAWASAN TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR SAMPAH
BANJAR SUWUNG BATAN KENDAL DENPASAR SELATAN**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Analis Kesehatan
Program Reguler**

Oleh :

**KADEK AYU TIA SURYA HANDRIYANI
NIM. P07134016011**

**KEMENTERIAN KESEHATAN R.I.
POLITEKNIK KESEHATAN DENPASAR
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
DENPASAR
2019**

LEMBAR PERSEMBAHAN

Terimakasih Tuhan, selama ini sudah memberikan kesehatan bagi keluarga dan sahabat-sahabat terbaik saya, sehingga di ujung perjuangan ini semuanya bisa tetap hadir dan ikut bahagia dengan prestasi yang saya raih. Dengan setulus hati dan rasa syukur yang sebesar-besarnya saya persembahkan karya tulis ini untuk kalian semua.

Untuk ayah, ibu dan kakak, saya ucapkan terimakasih sudah selalu memberikan dukungan, baik moril maupun materiil. Semoga pencapaian ini bisa menjadi bagian kebahagiaan terbesar kalian. Terimakasih untuk ayah dan ibu yang selalu bekerja keras sehingga biaya yang kalian keluarkan bisa menjadi hadiah terindah yang saya berikan di hari ini, tidak bisa saya ucapkan dengan rasa syukur dan terimakasih atas cinta dan kasih sayang yang selalu kalian berikan dari kecil hingga sekarang ini, semoga kedepannya saya bisa memberikan sesuatu yang lebih baik agar kalian bangga memiliki anak seperti saya.

Untuk sahabatku “AMIGOS”, terimakasih atas segala bantuan dan kenangan yang telah kalian berikan untuk saya. Kenangan yang telah kita lewati sangat berharga dan sulit untuk di lepas. Pada akhirnya, semua yang bertemu pastilah akan berpisah. Untuk sahabat-sahabatku tercinta, terimakasih selama 3 tahun ini kalian selalu menjadi yang terbaik di antara yang baik, terimakasih semua canda tawa kalian yang menjadi semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga pekerjaan yang sekarang kita cita-citakan bisa terkabul dan pada akhirnya kita dipertemukan lagi menjadi orang-orang yang sukses dan semoga ilmu yang kita dapatkan selama 3 tahun ini dapat berguna bagi setiap orang yang membutuhkan.

“Persahabatan bukanlah sebuah kesempatan, tapi merupakan tanggung jawab yang manis” – Khairil Gibran

“See you on top”

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISIS KADAR TIMBAL (Pb) PADA AIR SUMUR GALI
DI KAWASAN TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR SAMPAH
BANJAR SUWUNG BATAN KENDAL DENPASAR SELATAN**

TELAH MENDAPAT PERSETUJUAN

Pembimbing Utama

I Gusti Ayu Sri Dhyanaputri, S.KM., M.PH
NIP. 19720901 199803 2 003

Pembimbing Pendamping

Nur Habibah, S.Si., M.Sc
NIP. 19860312 600912 2 001

MENGETAHUI
KETUA JURUSAN ANALIS KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR

Cokorda Dewi Widhya Hana Sundari, S.KM., M.Si
NIP. 19690621 199203 2 004

**ANALISIS KADAR TIMBAL (Pb) PADA AIR SUMUR GALI
DI KAWASAN TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR SAMPAH
BANJAR SUWUNG BATAN KENDAL DENPASAR SELATAN**

**TELAH DIUJI DI HADAPAN TIM PENGUJI
PADA HARI : KAMIS
TANGGAL : 23 MEI 2019**

TIM PENGUJI :

1. I Wayan Merta, S.KM., M.Si (Ketua)
2. I Gusti Ayu Dhyanaputri, S.KM., M.PH (Anggota)
3. Jannah Sofi Yanty, S.Si., M.Si (Anggota)

MENGETAHUI
KETUA JURUSAN ANALIS KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR

Cokorda Dewi Widhya Hana Sundari, S.KM., M.Si
NIP. 19690621 199203 2 004

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kadek Ayu Tia Surya Handriyani

NIM : P07134016011

Program Studi : Analis Kesehatan

Jurusan : DIII Analis Kesehatan

Tahun Akademik : 2018/2019

Alamat : Jalan Nengah Teken, Desa Sangsit Br. Beji, Kec.
Sawan, Kab. Buleleng

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas akhir dengan judul Analisis Kadar Timbal (Pb) Pada Air Sumur Gali Di Kawasan Tempat Pembuangan Akhir Sampah Banjar Suwung Batan Kendal Denpasar Selatan adalah **benar karya sendiri atau bukan plagiat hasil karya orang lain**
2. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa Tugas Akhir ini **bukan** karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya sendiri bersedia menerima sanksi sesuai peraturan Mendiknas RI No. 7 Tahun 2010 dan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, Mei 2019

Yang membuat pernyataan

Kadek Ayu Tia Surya Handriyani

P07134016011

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Penulis bernama Kadek Ayu Tia Surya Handriyani, dilahirkan di Kerobokan pada tanggal 3 Desember 1997. Anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan Komang Alit Suryatmaja dan Luh Nuriami. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah dasar di SD Negeri 1 Sangsit pada tahun 2010. Pada tahun itu juga penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 3 Singaraja dan tamat pada tahun 2013, kemudian melanjutkan sekolah Menengah Atas di SMK Negeri 1 Kubutambahan dan tamat pada tahun 2016. Pada tahun 2016, peneliti melanjutkan pendidikan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar Program Studi Diploma III Jurusan Analis Kesehatan.

Analysis Of Plumbum Contamination Levels
In Dug Well Water In The Final Waste Disposal Area
At Banjar Suwung Batan Kendal In Southern Denpasar

ABSTRACT

Background: final Waste Disposal Area at Banjar Suwung still uses an open dumping system in waste management techniques. This system affects the quality of groundwater around it. On the other hand, residents around the final waste disposal area are still utilizing dug well water as a source of water to meet their daily needs. **Objective:** this study aims to determine the plumbum level in the dug well water at the Waste Disposal Area at Banjar Suwung. **Methods:** this research uses descriptive method with observasional approach while the examination in this study uses spectrophotometric method with Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS). **Result:** showed 11 samples showed that there were 7 samples (64%) not detection, 3 samples (27%) had plumbum levels below the maximum limit, and 1 sample (9%) had below the maximum plumbum levels according to the Regulation of the Minister of Health of Indonesia No. 416/MENKES/PER/IX/1990, which states that the maximum level of plumbum in clean water is 0,05 mg/dL. The highest plumbum level obtained was 0,1023 mg/dL and the lowest was 0,0060 mg/dL. **Conclusions:** the high level of plumbum is influenced by the distance of the dug wells from waste disposal area which does not meet the requirements, making it easier for pollution to occur.

Keywords: Final waste disposal area, dug well, plumbum level

Analisis Kadar Timbal (Pb) Pada Air Sumur Gali
Di Kawasan Tempat Pembuangan Akhir Sampah Banjar Suwung Batan Kendal
Denpasar Selatan

ABSTRAK

Latar belakang: TPA Suwung masih menggunakan sistem *open dumping* dalam teknik pengolahan sampah. Sistem *open dumping* sangat berpengaruh terhadap kualitas air tanah di sekitarnya. Di sisi lain, penduduk sekitar TPA Suwung masih memanfaatkan air sumur gali sebagai sumber air untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. **Tujuan:** penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar timbal (Pb) pada air sumur gali di wilayah tempat pembuangan akhir Banjar Suwung. **Metode:** pada penelitian ini digunakan metode deskriptif dengan pendekatan observasional sedangkan pemeriksaan dalam penelitian ini menggunakan metode spektrofotometri dengan alat spektrofotometri serapan atom (SSA). **Hasil:** ditemukan 11 sampel menunjukkan sebanyak 7 sampel (64%) tidak terdeteksi, 3 sampel (27%) memiliki kadar timbal dibawah batas maksimum, dan 1 sampel (9%) memiliki kadar timbal dibawah batas maksimum menurut syarat air bersih Permenkes RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990, yang menyatakan bahwa kadar maksimum timbal dalam air bersih 0,05 mg/L. Adapun kadar timbal tertinggi yang diperoleh yaitu 0,1023 mg/L, terendah 0,0060 mg/L. **Kesimpulan:** tingginya kadar timbal dipengaruhi oleh jarak sumur gali dari TPA yang tidak memenuhi syarat sehingga mempermudah terjadinya pencemaran.

Kata Kunci: Tempat Pembuangan Akhir, Sumur gali, kadar timbal

RINGKASAN PENELITIAN

Analisis Kadar Timbal (Pb) Pada Air Sumur Gali

Di Kawasan Tempat Pembuangan Akhir Sampah Banjar Suwung Batan Kendal Denpasar Selatan

Oleh : Kadek Ayu Tia Surya Handriyani

Tempat pembuangan akhir (TPA) Suwung merupakan salah satu TPA yang menggunakan system *open dumping* dalam teknik pengelolaan sampah. Proses penimbunan sampah dengan sistem *open dumping* pada umumnya menghasilkan pencemar berupa air lindi dan mengakibatkan menurunnya kualitas udara dan air tanah di daerah sekitar. Berdasarkan survey yang telah dilakukan, penduduk sekitar TPA menggunakan air sumur gali untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti memasak, mencuci piring, mencuci pakaian, MCK (mandi,uci,kakus) dan memberi makan ternak.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar timbal pada air sumur gali di sekitar wilayah TPA Suwung. Jenis penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan observasional. Pemeriksaan timbal dilakukan dengan spektrofotometri dan alat yang digunakan adalah Spektrofotometri Serapan Atom Hitachi Z-2300. Hasil dari 11 sampel menunjukkan bahwa 3 sampel (27%) memiliki kadar timbal dibawah batas maksimum, 7 sampel (64%) tidak terdeteksi, dan 1 sampel (9%) memiliki kadar timbal diatas batas maksimum yang diperbolehkan untuk air bersih menurut Permenkes RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990 yang menyatakan bahwa batas maksimum timbal dalam air bersih adalah 0,05 mg/L. Kadar timbal tertinggi yang diperoleh yaitu 0,1023 mg/L, dan terendah 0,0060 mg/L.

Selain kadar timbal, dilakukan juga pemeriksaan fisika air sumur gali yang meliputi parameter kekeruhan, warna, suhu, dan bau. Pengukuran kekeruhan pada sampel dilakukan dengan alat NefelometerHach turbidimetri 2100Q dengan satuan hasil (*Nefelometrik Turbidity Unit*). Berdasarkan pengukuran yang telah dilakukan, diperoleh hasil kekeruhan tertinggi pada sampel 2,81 NTU dan terendah 0,47 NTU. Pada pengukuran warna sampel dilakukan dengan alat Spektrofotometer UV-Visible 1610 dengan diperoleh hasil dengan satuan TCU (*True color unit*). Perdasarakan pengukuran, diperoleh

hasil warna tertinggi 17,369 TCU dan hasil warna terendah 1,527 TCU. Pada pengukuran suhu, dilakukan pengukuran terhadap suhu air dengan termometer dan suhu udara dengan alat Termo hygrometer Hanna HI 9565 yang diperoleh hasil dengan satuan °C. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, diperoleh hasil suhu udara dengan rata-rata 33°C dan suhu air dengan rata-rata 30°C. Pada pengukuran bau pada sampel diperoleh hasil semua sampel tidak berbau. Syarat air bersih menurut Permenkes RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990 adalah tidak memiliki kekeruhan lebih dari 25 NTU, tidak berwarna lebih dari 50 TCU, tidak memiliki suhu air $\pm 3^{\circ}\text{C}$ dan tidak berbau.

Berdasarkan hasil penelitian diatas, dapat disimpulkan bahwa dari 11 air sumur gali yang diamati di sekitar wilayah TPA Banjar Suwung Batan Kendal diperoleh sebanyak 3 sampel (27%) memiliki kadar timbal dibawah batas maksimum, 7 (64%) sampel tidak terdeteksi, dan 1 (9%) sampel memiliki kadar timbal diatas batas maksimum sedangkan untuk parameter fisika pada semua sampel (100%) memenuhi standar air bersih menurut Permenkes RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990.

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti menyarankan agar masyarakat di sekitar wilayah TPA Suwung mencari sumber air lain serta memperhatikan jarak pembuatan sumur gali. Melalui hal tersebut tentunya diharapkan dapat mencegah terjadinya pencemaran timbal pada air sumur gali.

Daftar bacaan : 33 (Tahun 1990 – 2017)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Ida Sang Hyang Widhi Wasa, Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan Judul “Analisis Kadar Timbal (Pb) Pada Air Sumur Gali Di Kawasan Tempat Pembuangan Akhir Sampah Banjar Suwung Batan Kendal Denpasar Selatan” tepat pada waktunya. Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Denpasar.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan bukan hanya karena usaha penulis sendiri melainkan berkat bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung baik secara material maupun moril. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Anak Agung Ngurah Kusumajaya, S.P., M.PH selaku Direktur Politeknik Kesehatan Denpasar yang telah memberikan kesempatan mengikuti pendidikan di Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Denpasar
2. Ibu Cokorda Dewi Widhya Hana Sundari, S.KM., M.Si selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan yang telah memberikan kesempatan menyusun karya tulis ilmiah untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Mata Kuliah Karya Tulis Ilmiah
3. Ibu Gusti Ayu Sri Dhyanaputri, S.KM., M.PH selaku pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah di Jurusan Analis Kesehatan
4. Ibu Nur Habibah, S.Si., M.Sc selaku pembimbing pendamping yang telah memberi bimbingan, dukungan, petunjuk, koreksi, dan saran dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen yang telah membantu dan membimbing selama penyusunan penelitian ini.
6. Bapak, Ibu dan seluruh keluarga yang telah menjadi motivasi, memberi dukungan dan semangat untuk menyelesaikan penelitian ini.

7. Teman-teman mahasiswa Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Denpasar dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu sehingga proses karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan sesuai dengan waktu yang ditentukan

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan mengingat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak demi penyempurnaan penyusunan penelitian ini. Akhir kata semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca. Atas perhatian bapak/ibu, penulis ucapkan terima kasih.

Denpasar, Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman	
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	vi
RIWAYAT PENULIS	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
ABSTRAK	ix
RINGKASAN PENELITIAN	x
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penulisan	5
D. Manfaat Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Air	7
B. Sumur Gali	14
C. Tempat Pembuangan Akhir	16
D. Sampah	19
E. Timbal dan Efek Toksiknya	20

BAB III KERANGKA KONSEP	
A. Kerangka Konsep	24
B. Variabel dan Definisi Operasional	25
BAB IV METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	27
B. Tempat dan Waktu Penelitian	27
C. Populasi dan Sampel Penelitian	28
D. Alat dan Bahan Pemeriksaan	28
E. Prosedur Kerja	29
F. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	34
G. Pengolahan dan Teknik Analisis Data	35
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	36
B. Pembahasan	42
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	51
B. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	56

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Definisi Operasional..... 24

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Pola Pencemaran Air Tanah	14
Gambar 2. Kerangka Konsep	23
Gambar 3. Pengambilan Sampel Air Sumur	30
Gambar 4. Peta TPA Suwung	36
Gambar 5. Hasil Pengukuran Kekeruhan Pada Air Sumur Gali	38
Gambar 6. Hasil Pengukuran Warna Pada Air Sumur Gali	38
Gambar 7. Hasil Pengukuran Suhu Air Sumur Gali Dan Suhu Udara	39
Gambar 8. Kurva Kalibrasi Timbal	40
Gambar 9. Hasil Pengukuran Kadar Timbal Pada Air Sumur Gali	41

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Surat Persetujuan Etik	56
Lampiran 2. Surat Rekomendasi Izin Penelitian Kepada UPT. Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Bali.....	57
Lampiran 3. Surat Rekomendasi Penelitian Kepada Kepala Dinas Lingkungan Hidup Dan Kebersihan Kota Denpasar.....	58
Lampiran 1. Lembar Hasil Pemeriksaan Laboratorium Kekeruhan Sampel ...	60
Lampiran 2. Lembar Hasil Pemeriksaan Laboratorium Warna Sampel	61
Lampiran 3. Lembar Hasil Pemeriksaan Laboratorium Kadar Timbal	62
Lampiran 4. Hasil Absorbansi Sampel	63
Lampiran 5. Hasil Analisis Air Sumur Gali Di Wilayah TPA Suwung	64
Lampiran 6. Perhitungan Kadar Timbal	65
Lampiran 7. Lembar Wawancara	66
Lampiran 8. Permenkes RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990.....	67
Lampiran 9. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	68

DAFTAR SINGKATAN

TPA : Tempat pembuangan akhir

TPS : Tempat pembuangan sampah

pH : Potensial hidrogen

mg/L : Milligram per liter

Bq/L : *Becquerel* per liter

PERMENKES: Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia

PDAM : Perusahaan daerah air minum

MCK : Mandi, cuci, kakus

Pb : Plumbum

NTU : *Nefelometrik Turbidity Unit*

TCU : *True Color Unit*

MPN : *Most Probable Number*

AC : *Air conditioner*

SSA : Spektrofotometri serapan atom

HNO₃ : Asam nitrat

SNI : Standar Nasional Indonesia