

**UJI TOKSISITAS AKUT (LC₅₀-96 JAM) *EFFLUENT* PENGOLAHAN
LINDI (*LEACHATE*) TPA GRIYO MULYO SIDOARJO
TERHADAP IKAN MAS (*Cyprinus carpio*)**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Melengkapi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
pada Program Studi Teknik Lingkungan



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

Disusun Oleh

SULFIA MAULITA
NIM. 09010520018

Dosen Pembimbing

Dr. Moch. Irfan Hadi, S.KM., M.KL.
Dedy Suprayogi, S.KM., M.KL.

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA**

2024

PERNYATAAN KEASLIAN

Nama : Sulfia Maulita
NIM : 09010520018
Program Studi : Teknik Lingkungan

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan tugas akhir saya yang berjudul "**Uji Toksisitas Akut (LC_{50} -96 Jam) *Effluent* Pengolahan Lindi (*Leachate*) TPA Griyo Mulyo Sidoarjo Terhadap Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)**". Apabila suatu saat nanti saya terbukti melakukan kegiatan plagiat maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar benarnya.

Surabaya, 25 Juni 2024

Yang Menyatakan


SULFIA MAULITA
NIM 09010520018

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir Oleh:

Nama : Sulfia Maulita

NIM : 09010520018

Judul Tugas Akhir : Uji Toksisitas Akut (LC_{50} -96 Jam) *Effluent* Pengolahan
Lindi (*Leachate*) TPA Griyo Mulyo Sidoarjo Terhadap
Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 14 Juni 2024

Dosen Pembimbing 1



Dr. Moch. Irfan Hadi, S.KM., M.KL.

NIP. 198604242014031003

Dosen Pembimbing 2



Dedv Supravogi, S.KM. M.KL.

NIP. 198512112014031002

PENGESAHAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Nama : Sulfia Maulita

NIM : 09010520018

Judul Tugas Akhir : Uji Toksisitas Akut (LC₅₀-96 Jam) *Effluent* Pengolahan Lindi (*Leachate*)
TPA Griyo Mulyo Sidoarjo Terhadap Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Telah dipertahankan di depan tim penguji tugas akhir

Surabaya, 14 Juni 2024

Mengesahkan

Tim Penguji

Dosen Penguji 1


Dr. Moch. Irfan Hadi, S.K.M., M.KL.
NIP. 198604242014031003

Dosen Penguji 2


Dedy Suprayogi, S.K.M., M.KL.
NIP. 198512112014031002

Dosen Penguji 3


Ir. Teguh Taruna Utama, S.T., M.T.
NIP. 198705022023211021

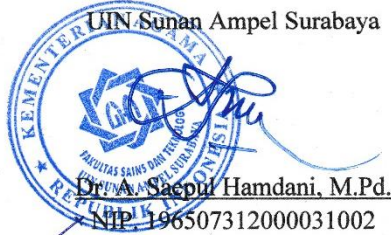
Dosen Penguji 4


Rr Diah Nugraheni Setyowati, M.T.
NIP. 198205012014032001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Ampel Surabaya


Dr. A. Saepul Hamdani, M.Pd.
NIP. 196507312000031002



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300

E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : SULFIA MAULITA
NIM : 09010520018
Fakultas/Jurusan : SAINS DAN TEKNOLOGI / TEKNIK LINGKUNGAN
E-mail address : sulfiamaulita01@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

☒ Sekripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :

UJI TOKSISITAS AKUT (LC₅₀-96 JAM) EFFLUENT PENGOLAHAN LINDI

(LEACHATE) TPA GRIYO MULYO SIDOARJO TERHADAP IKAN MAS

(*Cyprinus carpio*)

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 28 Juni 2024

Penulis

(SULFIA MAULITA)

ABSTRAK

Uji Toksisitas Akut (LC₅₀-96 Jam) *Effluent* Pengolahan Lindi (*Leachate*)

TPA Griyo Mulyo Sidoarjo Terhadap Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Adanya kontinuitas pembangunan dan meningkatnya laju pertumbuhan ekonomi yang disertai dengan pertambahan jumlah penduduk secara signifikan, akan berdampak terhadap peningkatan permasalahan sampah di Indonesia. Semakin tinggi nilai dari laju pertumbuhan penduduk, maka nilai laju produksi dari sampah juga akan semakin tinggi. Timbulan sampah akan mengalami pencampuran dengan air baik secara eksternal maupun internal yang disebut dengan lindi. Lindi bersifat toksik bagi lingkungan karena terdapat kandungan zat berbahaya seperti zat organik, anorganik, xenobiotik, logam berat, dan mikroorganisme patogen. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat toksisitas *effluent* lindi musim kemarau dan musim penghujan dari TPA Griyo Mulyo Sidoarjo melalui uji toksisitas akut *Lethal Concentration 50* selama 96 jam dengan biota uji ikan mas (*Cyprinus carpio*). Metode penelitian yang dipakai yaitu eksperimental dengan 3 tahapan yang meliputi Aklimatisasi, *Range Finding Test*, dan *Acute Toxicity Test*. Konsentrasi pada tahap RFT meliputi 0% sebagai kontrol, 3.12%, 6.25%, 12.5%, 25%, 50%, dan 100%. Pada tahap ATT lindi musim kemarau didapatkan nilai persempitan konsentrasi menjadi 4.7%, 7.08%, 10.66%, 16.05%, dan 24.16%. Sedangkan lindi musim hujan didapatkan nilai konsentrasi 9.47%, 14.34%, 21.71%, 32.86%, dan 49.73%. Morfologi ikan mas yang terpapar toksikan lindi memiliki ciri warna tubuh menjadi pucat, pecahnya empedu sehingga mengeluarkan cairan bewarna hijau, sekresi lendir yang berlebih, mata memutih, sisik terkelupas, dan ekor yang patah. Nilai LC₅₀ didapatkan melalui analisis regresi probit dan dilakukan perhitungan *Toxicity Unit Acute* untuk mengetahui klasifikasi toksisitas dari toksikan. Didapatkan hasil LC₅₀ pada toksikan lindi musim kemarau yaitu 12,757% dengan nilai TUa 7,8. Sedangkan nilai LC₅₀ lindi musim hujan yakni 22,466% dengan nilai TUa 4,4. Kedua jenis lindi ini termasuk kategori III *Acute Toxicity* yakni menyebabkan toksisitas akut.

Kata kunci: *Lethal Concentration 50*, Pencemaran Lindi, Uji toksisitas Akut.

ABSTRACT

Acute Toxicity Test (LC50-96 Hours) of Griyo Mulyo Sidoarjo Landfill Leachate Treatment Effluent on Common Carp (*Cyprinus carpio*)

The continuity of development and the increasing rate of economic growth, accompanied by a significant increase in population, will have an impact on increasing waste problems in Indonesia. The higher the rate of population growth, then the higher the rate of waste generation. Waste generation will experience mixing with water both externally and internally which is called leachate. Leachate is toxic to the environment because it contains harmful substances such as organic, inorganic, xenobiotic substances, heavy metals, and pathogenic microorganisms. The purpose of this study was to determine the level of toxicity of dry season and rainy season leachate effluent from Griyo Mulyo Sidoarjo Landfill through the Lethal Concentration 50 acute toxicity test for 96 hours with goldfish (*Cyprinus carpio*). The research method used is experimental with 3 stages which include Acclimatisation, Range Finding Test, and Acute Toxicity Test. Concentrations at the RFT stage include 0% as control, 3.12%, 6.25%, 12.5%, 25%, 50%, and 100%. At the ATT stage, dry season leachate obtained concentration narrowing values including 4.7%, 7.08%, 10.66%, 16.05%, and 24.16%. While the rainy season leachate obtained concentration values of 9.47%, 14.34%, 21.71%, 32.86%, and 49.73%. The morphology of common carp exposed to leachate toxicants is characterised by pale body colour, rupture of bile resulting in green discharge, excessive mucus secretion, whitened eyes, peeling scales, and a broken tail. The LC_{50} value was obtained through regression probit analysis and calculation of Toxicity Units Acute to determine the toxicity classification of the toxicant. The LC_{50} result for dry season leachate toxicant was 12.757% with a TU_a value of 7.8. While the LC_{50} value of rainy season leachate is 22.466% with a TU_a value of 4.4. Both types of leachate are included in category III Toxicity Test, which causes acute toxicity.

Key words: Acute toxicity test, Leachate pollution, Lethal Concentration 50.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Batasan Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).....	7
2.2 Air Lindi.....	9
2.2.1 Karakteristik Air Lindi.....	9
2.2.2 Baku Mutu Air Lindi.....	12
2.2.3 Instalasi Pengolahan Lindi	16
2.3 Toksikologi	18
2.3.1 Toksisitas Akut.....	19
2.3.2 Toksisitas Subkronik.....	20
2.3.3 Toksisitas Kronis.....	20
2.4 Biota Uji	20
2.5 Tahap Aklimatisasi.....	22
2.6 Tahap <i>Range Finding Test</i>	23
2.7 Tahap Uji Toksisitas Akut	24
2.8 Perhitungan LC ₅₀	25

2.9 Integrasi Keislaman.....	27
2.10 Penelitian Terdahulu	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	36
3.1 Jenis Penelitian.....	36
3.2 Variabel Penelitian	36
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	37
3.4 Alat dan Bahan	39
3.5 Kerangka Pikir.....	42
3.6 Tahapan Penelitian	43
3.7 Langkah Kerja Penelitian.....	45
BAB IV GAMBARAN UMUM WILAYAH	53
4.1 Profil TPA Griyo Mulyo	53
4.2 Instalasi Pengolahan Lindi	53
4.2.1 Pengolahan Awal	53
4.2.2 Pengolahan Primer	54
4.2.3 Pengolahan Sekunder.....	57
4.3 Timbulan dan Penanganan Sampah TPA.....	58
4.4 Curah Hujan	60
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	62
5.1 Uji Pendahuluan Kualitas Lindi TPA Griyo Mulyo Sidoarjo.....	62
5.2 Uji Toksisitas Akut Dengan Lindi Musim Kemarau	63
5.2.1 Tahap Aklimatisasi Musim Kemarau.....	64
5.2.2 Tahap <i>Range Finding Test</i> Musim Kemarau	73
5.2.3 Tahap <i>Acute Toxicity Test</i> Musim Kemarau	87
5.2.4 Perhitungan LC_{50} -96 jam	96
5.3 Uji Toksisitas Akut Dengan Lindi Musim Penghujan	97
5.3.1 Tahap Aklimatisasi Musim Hujan	97
5.3.2 Tahap <i>Range Finding Test</i> Musim Hujan	103
5.3.3 Tahap <i>Acute Toxicity Test</i> Musim Hujan.....	111
5.3.4 Perhitungan LC_{50} Lindi Musim Hujan.....	119
BAB VI PENUTUP	120
6.1 Kesimpulan	120
6.2 Saran.....	120
DAFTAR PUSTAKA	122

LAMPIRAN A PERHITUNGAN.....	129
LAMPIRAN B HASIL UJI LABORATORIUM.....	149
LAMPIRAN C VALIDASI BIOTA UJI	153
LAMPIRAN D SPSS	155
LAMPIRAN E DOKUMENTASI	160
LAMPIRAN F ADMINISTRASI TUGAS AKHIR	168



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Karakteristik Air Lindi.....	10
Tabel 2. 2 Konsentrasi Parameter Lindi Berdasarkan Umur TPA.....	11
Tabel 2. 3 Baku Mutu Air Lindi.....	13
Tabel 2. 4 Klasifikasi Tingkat Toksisitas Akut.....	26
Tabel 2. 5 Tabel Kelayakan Ikan Tahap Aklimatisasi	23
Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu	30
Tabel 3. 1 Alat Penelitian.....	39
Tabel 3. 2 Bahan Penelitian	41
Tabel 3. 3 Klasifikasi Tingkat Toksisitas Akut.....	52
Tabel 4. 1 Curah Hujan Bulanan Pos Kedung Cangkring Kec. Jabon Tahun 2023	60
Tabel 5. 1 Kualitas Lindi TPA Griyo Mulyo Bulan Oktober 2023.....	63
Tabel 5. 2 Mortalitas Ikan Tahap Aklimatisasi Lindi Musim Kemarau	72
Tabel 5. 3 Berat Sampel Ikan.....	74
Tabel 5. 4 Variasi Konsentrasi Lindi Musim Kemarau Tahap RFT	77
Tabel 5. 5 Karakteristik Lindi Musim Kemarau	78
Tabel 5. 6 Kandungan Lindi Musim Kemarau	80
Tabel 5. 7 Total Mortalitas Ikan Tahap RFT Dengan Lindi Musim Kemarau	84
Tabel 5. 8 Hasil Pengamatan Tahap RFT Musim Kemarau	85
Tabel 5. 9 Variasi Konsentrasi Lindi Musim Kemarau Tahap ATT.....	89
Tabel 5. 10 Kandungan Lindi Musim Kemarau Pada Variasi	90
Tabel 5. 11 Total Mortalitas Ikan Tahap ATT	93
Tabel 5. 12 Persen Mortalitas Uji Toksisitas Akut Lindi Musim Kemarau	96
Tabel 5. 13 Mortalitas Ikan Tahap Aklimatisasi Lindi Musim Hujan	102
Tabel 5. 14 Variasi Konsentrasi Lindi Musim Hujan Tahap RFT.....	104
Tabel 5. 15 Karakteristik Lindi Musim Hujan	104
Tabel 5. 16 Kandungan Lindi Musim Hujan Pada Variasi Konsentrasi Tahap RFT	106
Tabel 5. 17 Total Mortalitas Ikan Tahap RFT Dengan Lindi Musim Hujan	109
Tabel 5. 18 Variasi Konsentrasi Lindi Musim Hujan Tahap RFT.....	112

Tabel 5. 19 Kandungan Lindi Musim Hujan Pada Variasi Konsentrasi Tahap ATT	113
Tabel 5. 20 Total Mortalitas Ikan Tahap ATT dengan Lindi Musim Hujan.....	115
Tabel 5. 21 Persen Mortalitas Uji Toksisitas Akut Lindi Musim Hujan	116
Tabel 5. 22 Pengamatan Morfologi Ikan Setelah Terpapar Toksikan	118



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>)	21
Gambar 2. 2 Morfologi Kematian pada Uji Toksisitas	24
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Titik Sampling Lindi.....	38
Gambar 3. 2 Kerangka Pikir Penelitian.....	43
Gambar 3. 3 Tahapan Penelitian	44
Gambar 4. 1 Kolam Anaerobik.....	54
Gambar 4. 2 Kolam Aerobik.....	55
Gambar 4. 3 Ultrafiltrasi	55
Gambar 4. 4 <i>Wetland</i>	56
Gambar 4. 5 <i>Sludge Dewatering</i>	56
Gambar 4. 6 <i>Heat Exchanger</i>	57
Gambar 4. 7 Blower	57
Gambar 4. 8 <i>Cooling Tower</i>	58
Gambar 4. 9 Grafik Volume Sampah Masuk TPA Griyo Mulyo	59
Gambar 4. 10 Diagram Rekapitulasi Penangan Sampah	59
Gambar 4. 11 Grafik Volume Lindi TPA Griyo Mulyo	61
Gambar 5. 1 Pengambilan Sampel Lindi.....	62
Gambar 5. 2 Kolam Aklimatisasi untuk Lindi Musim Kemarau	64
Gambar 5. 3 Morfologi Ikan Mas untuk Pengujian Toksisitas	66
Gambar 5. 4 Penimbangan 10 Sampel Ikan Mas	67
Gambar 5. 5 Grafik Nilai pH Tahap Aklimatisasi Musim Kemarau	68
Gambar 5. 6 Grafik Nilai DO Tahap Aklimatisasi Musim Kemarau	69
Gambar 5. 7 Grafik Nilai Suhu Tahap Aklimatisasi Musim Kemarau	70
Gambar 5. 8 Grafik Intensitas Cahaya Tahap Aklimatisasi Musim Kemarau	71
Gambar 5. 9 Grafik Mortalitas Tahap Aklimatisasi Musim Kemarau.....	72
Gambar 5. 10 Grafik Nilai pH RFT Musim Kemarau	81
Gambar 5. 11 Grafik Nilai DO RFT Musim Kemarau	82
Gambar 5. 12 Grafik Nilai suhu RFT Musim Kemarau.....	83
Gambar 5. 13 Grafik Nilai pH ATT Musim Kemarau.....	91
Gambar 5. 14 Grafik Nilai DO Tahap ATT Musim Kemarau.....	92

Gambar 5. 15 Grafik Nilai Suhu Tahap ATT Musim Kemarau	93
Gambar 5. 16 Kematian Ikan Pada Toksikan Lindi Musim Kemarau	94
Gambar 5. 17 Kolam Aklimatisasi untuk Lindi Musim Hujan	98
Gambar 5. 18 Grafik Nilai pH Tahap Aklimatisasi Musim Hujan	99
Gambar 5. 19 Grafik Nilai DO Tahap Aklimatisasi Musim Hujan	100
Gambar 5. 20 Grafik Nilai Suhu Tahap Aklimatisasi Musim Hujan	100
Gambar 5. 21 Grafik Intensitas Cahaya Tahap Aklimatisasi Musim Hujan	101
Gambar 5. 22 Grafik Nilai Mortalitas Tahap Aklimatisasi Musim Hujan	101
Gambar 5. 23 Grafik Nilai pH RFT Musim Hujan	107
Gambar 5. 24 Grafik Nilai DO RFT Musim Hujan	108
Gambar 5. 25 Grafik Nilai suhu RFT Musim Hujan	109
Gambar 5. 26 Kematian Ikan Pada Toksikan Lindi Musim Hujan	110
Gambar 5. 27 Grafik Nilai pH ATT Musim Hujan	114
Gambar 5. 28 Grafik Nilai DO Tahap ATT Musim Hujan	114
Gambar 5. 29 Grafik Nilai Suhu Tahap ATT Musim Hujan	115

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Adeyemi-Ale, O. A., Anifowoshe, A. T., & Abdulkareem, S. I. (2018). *Ecotoxicological assessment of leachate from amilegbe dumpsite, Ilorin, Nigeria using Clarias gariepinus (Burchell 1822) and Allium cepa*. *Agrosearch*, 18(2), 59-71.
- Ali, M. (2011). Rembesan Air Lindi (*Leachate*) Dampak Pada Tanaman Pangan Dan Kesehatan. Monograf. ISBN 978-602-9372-44-1
- Ali, M., & Samanhudi, D. (2023). Penurunan Kadar Limbah COD dan TSS Pada Limbah Kedelai. *Jurnal Teknik Industri*, 26(01), 40-52.
- American Public Health Association (APHA). (2005). *Toxicity Test Method for The Examination of Water and Wastewater : 16th Edition*. Washington DC : American Public Health Association
- Andriani, R., & Hartini. (2017). Toksisitas Limbah Cair Industri Batik Terhadap Morfologi Sisik Ikan Nila Gift (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Sains Health*. Vol 1 No.2, p-ISSN: 2548-8333, e-ISSN: 2549-2586.
- Arfiati, D., Zakiyah, U., Nabilah, IS, Khoiriyah, N., Jayanti, AS, & Kharismayanti, HF (2018). Perbandingan Konsentrasi Mematikan (LC₅₀–96 H) Terhadap Kematian Ikan Mas, *Cyprinus Carpio Linnaeus* 1758 Pada Limbah Cair Industri Kulit Dan Insektisida Piretroid. *Jurnal Iktiologi Indonesia* , 18 (2), 103-114.
- Auvaria, S. W., & Munfarida, I. (2020). Analisis Daya Tampung Lingkungan (Beban Pencemaran Air) Di Kawasan Porong Kabupaten Sidoarjo Ex Penambangan Lapindo. *Jurnal Presipitasi-Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 17(2), 1-9.
- Bachtiar, I. Y., & Lentera, T. (2002). *Pembesaran ikan mas di kolam pekarangan*. AgroMedia.
- Barakat, I., & Adib, S. A. A. D. (2020). *Toxicity Effect Of Olive Mill Wastewater On Fish Species (Common Carp) Cyprinus Carpio*. *J. Mater. Environ. Sci*, 11(9), 1531-1537.

- Bharath, M., Krishna, B. M., & Manoj Kumar, B. (2020). *Degradation And Biodegradability Improvement Of The Landfill Leachate Using Electrocoagulation With Iron And Aluminum Electrodes: A Comparative Study*. *Water Practice & Technology*, 15(2), 540-549.
- Bernard, A., (2008). *Cadmium & Its Adverse Effects On Human Health*. *Indian Journal Of Medical Research*, 128(4), p.557.
- Berniyanti, T. (2020). *Biomarker Toksisitas: Paparan Logam Tingkat Molekuler*. Airlangga University Press.
- BPS (2019). Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo dalam Angka 2019.
- Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kabupaten Sidoarjo. (2020). *Timbulan Sampah Sidoarjo Tahun 2020*.
- Denton, D. L., Miller, J. M., & Stuber, R. A. (2010). *EPA Regions 8, 9 And 10 Toxicity Training Tool (Ttt)*.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Erni M. 2013. Pengaruh Lindi (*Leachate*) Sampah Terhadap Air Sumur Penduduk Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Air Dingin. *Jurnal Kesehatan Masyarakat, Padang*. Vol. 7 (No.2): 56-58.
- Finney DJ. (1971). *Probit analysis*. Cambridge (GB): Cambridge Univ. Press.
- Firmansyah, D. (2019). Penentuan Kadar Logam Tembaga Pada Perairan dan Sedimen Muara Sungai Porong Sidoarjo. *SainsTech Innovation Journal*. 2(1). 24-28.
- Hastutiningrum, S., Pratiwi, Y., & Nursanti, L. (2019). Uji Toksisitas Limbah Cair Industri Tepung Tapioka Sebelum dan Sesudah Dilakukan Pengolahan Menggunakan Metode Ozonasi Terhadap Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). In *Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan"*.
- Hiponia, R. J., Ubas, R. G., Mahilum, C., Amores, V., Jucalla, R. A., Andico, M. J., & Teodoro, F. (2021). *Characterization and Toxicological Evaluation of Leachate From Bacolod City Sanitary Landfill Using Tilapia (Oreochromis Niloticus): A Preliminary Study*. In *E3S Web Of Conferences*. Vol. 240.

- Huda, N., Raman, A. A. A., Bello, M. M., & Ramesh, S. (2017). *Electrocoagulation Treatment Of Raw Landfill Leachate Using Iron-Based Electrodes: Effects Of Process Parameters And Optimization. Journal Of Environmental Management, 204*, 75-81.
- Irawan, A. B., Yusanti, I. A., & Sumantriyadi, S. (2021). Pengaruh Air Lindi Asal TPA Sukawinatan Terhadap Perilaku dan Mortalitas Benih Ikan Gurami (*Osphronemus Gouramy*). *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan, 16*(2), 104-110.
- Jannah, C. (2021). Identifikasi Merkuri (Hg) Pada Krim Pemutih Wajah Dengan Merek X, Y, Z (*Doctoral dissertation, Akademi Analis Farmasi dan Makanan Putra Indonesia Malang*).
- Kartikasari, N. A., Suprayogi, D., & Amrullah, A. (2022). Analisis Toksisitas Akut LC₅₀-96 Jam Limbah Laundry Terhadap Ikan Mujair (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Serambi Engineering, 7*(4).
- Kartikasari, I. B., Widyastuti, M., & Hadisusanto, S. (2020). Pengujian Toksisitas Lindi Instalasi Pengolahan Lindi TPA Piyungan pada *Daphnia sp.* dengan *Whole Effluent Toxicity*. *Jurnal Ilmu Lingkungan, 18*(2), 297-304.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup. (2009). Pusat Pengelolaan Lingkungan Hidup Regional Sumatera, Tempat Pemrosesan Akhir Sampah yang Berwawasan Lingkungan.
- Keyikoglu, R., Karatas, O., Rezanian, H., Kobya, M., Vatanpour, V., & Khataee, A. (2021). A Review on Treatment of Membrane Concentrates Generated From Landfill Leachate Treatment Processes. *Separation and purification technology, 259*, 118182.
- Khoo, K. S., Tan, X., Ho, S.-H., Ling, T. C., Juan, J. C., Pal, P., Show, P. L., & Nguyen, T. H. P. (2020). *Treatment For Landfill Leachate Via Physicochemical Approaches: an Overview. Chemical & Biochemical Engineering Quarterly, 34*(1), 1–24.
- Kinasih, I., Supriyatna, A., & Rusputa, R. N. (2013). Uji Toksisitas Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum Conyzoides Linn*) Terhadap Ikan Mas (*Cyprinus Carpio Linn*) Sebagai Organisme Non-Target. *Jurnal Istek, 7*(2).

- Lesmana, D.S. (2005). *Kualitas Air untuk Ikan Hias Air Tawar*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Maulidia, B., Pramadita, S., & Jumiati, J. (2023). Uji Toksisitas Air Lindi (Leachate) TPA Batu Layang, Kota Pontianak Terhadap Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Dengan Metode Uji Renewal Test. *Jurnal Reka Lingkungan*, 11(2), 162-172.
- Mayangsari, E., Lestari, B., Soeharto, S., Permatasari, N., Kalsum, U., Khotimah, H., & Nugrahenny, D. (2017). *Farmakologi Dasar*. Universitas Brawijaya Press.
- Mulyani, N., & Solikhin, M. (2018). Perencanaan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Babakan Karet Kabupaten Cianjur Menggunakan Kolam Stabilisasi Tahun 2017. *Jurnal Teknologi dan Pengelolaan Lingkungan*, 5(02), 24-39.
- Muthmainnah & Adris. (2020). Pengelolaan Sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Patommo Sidrap (Tinjauan Yuridis Peraturan Daerah No. 7 Tahun 2016 Tentang Pengelolaan Persampahan). *Jurnal Madani*, Vol 4.
- Nasution, D. Y., Hasibuan, N. W., Nasution, R. M., & Ramadhani, F. (2023). Pengaruh Perubahan Suhu Panas Media Air Terhadap Membuka Dan Menutup Operkulum Pada Ikan Mas. *Journal Scientific Of Mandalika (JSM) e-ISSN 2745-5955 | p-ISSN 2809-0543*, 4(2), 1-5.
- Nurikah, N., Jazuli, E. R., & Furqon, E. (2022). Tata Kelola Pengelolaan Sampah Berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah Terhadap Pengelolaan Sampah Berbasis Partisipasi Masyarakat Di Kota Serang. *Gorontalo Law Rev*, 5(2), 434-42.
- OECD, O. (2019). *OECD Guideline For Testing Of Chemicals (Fish Acute ToxicityTest)*.
- Pamungkas, M. T. O. A. (2016). Studi Pencemaran Limbah Cair dengan Parameter BOD 5 dan pH di Pasar Ikan Tradisional dan Pasar Modern di Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 4(2): 166-175.
- Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) No 10. (2022). Pedoman Uji Toksisitas Praktikum Secara In Vivo.

- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 3. (2013). Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Jakarta.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 59 T. (2016). Baku Mutu Lindi Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah.
- Pramadita, S., Sulastri, A., & Desmaiani, H. (2022). Uji Toksisitas Akut LC₅₀ Limbah Cair Industri Karet PT. X Terhadap *Daphnia Magna* Dengan Metode Batch. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 10(1), 057-063.
- Pulikowska, S., A., & Wdowczyk, A. (2021). *Changes Of A Landfill Leachate Toxicity As A Result Of Treatment With Phragmites Australis And Ceratophyllum Demersum—A Case Study. Frontiers in Environmental Science*, 9, 739562.
- Puspitarini, R., Ismawati, R., & Mizana, M. W. (2023). Studi Penyebaran Logam Berat Timbal dan Kadmium Air Lindi dan Air Sumur Di TPA Pasuruhan Kabupaten Magelang. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 15(2), 132-143.
- Putra, Y. D., & Fitria, L. (2015). Uji Toksisitas Akut Limbah Cair Rumah Makan Terhadap Ikan Mas (*Cyprinus carpio L.*). *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 3(1).
- Ramadhani, J., Asrifah, R. D., & Widiarti, I. W. (2019). Pengolahan Air Lindi Menggunakan Metode *Constructed Wetland* di TPA Sampah Tanjungrejo, Desa Tanjungrejo, Kecamatan Jekulo, Kabupaten Kudus. *Jurnal Ilmiah Lingkungan Kebumian*, 1(2), 1-8.
- Rohim, I. M. (2020). *Buku Teknologi Tepat Guna Pengolahan Sampah*. Qiara Media Partner.
- Sackey, L. N., Kočí, V., & van Gestel, C. A. (2020). *Ecotoxicological Effects On Lemna Minor And Daphnia Magna of Leachates From Differently Aged Landfills Of Ghana. Science Of The Total Environment*, 698, 134295.
- Said, N. I., & Hartaja, D. R. K. (2015). Pengolahan Air Lindi Dengan Proses Biofilter Anaerob-Aerob Dan Denitrifikasi. *Jurnal Air Indonesia*, 8(1).

- Sanjaya, Y. A., & Rahmawati, R. (2022). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pola Konsumsi Produk Perikanan Oleh Masyarakat Di Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. *Jurnal Gizi dan Kuliner*, 3(1), 1-7.
- Santoso, A.D. 2018. Keragaan Nilai DO, BOD dan COD Di Danau Bekas Tambang Batu Barastudi Kasus Pada Danau Sangatta North Pt. Kpc Di Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. 19(1): 89-96.
- Sari, E. K., & Lucyana, L. (2021). Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Lindi Di Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPAS) Simpang Kandis Kabupaten Ogan Komering Ulu. *Jurnal Deformasi*, 6(1), 33-41.
- Seftiani, N., Purwoko, A., Junaidi, E., Arwinsyah, A., Hanfiah, Z., & Lamin, S. (2022). Toksisitas insektisida organofosfat terhadap mortalitas Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.). *Sriwijaya Bioscientia*, 3(1), 16-21.
- SIPSN (Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional). (2023). Timbulan Sampah. <https://Sipsn.Menlhk.Go.Id/>.
- Srikandi, F. 2014. Analisis Kualitas Air Tanah Masyarakat di Sekitar Tempat Pembuangan Sampah Kelurahan Sumur Batu Bantar Gebang Bekasi. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Tugas Akhir. Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan.
- Sulistiarini, E. B., & Efendi, I. B. (2023). Upaya Meminimalkan Timbulan Sampah dengan Strategi Zero Waste. *Book Chapter of Technology Innovation*, 1(1).
- Sutomo. (2001). Analisis Dampak Kesehatan Lingkungan (ADKL) Air Sumur Gali di Kecamatan Moyudan, Minggir, Sayegan, Sleman, Yogyakarta, Proyek PLP dan KA Kanwil Depkes DI.Yogyakarta.
- Standar Nasional Indonesia 6133.01.1999. (1999). Produksi Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.) Strain Majalaya Kelas Benih Sebar.
- Standar Nasional Indonesia 6989.59.2008. (2008). Tentang Air Dan Air Limbah Bagian 59: Metoda Pengambilan Contoh Air Limbah.
- Standar Nasional Indonesia 7554.2:2011. (2011). Deterjen Serbuk - Bagian 2: Cara Uji Toksisitas Akut Surfaktan Terhadap Ikan.
- Standar Nasional Indonesia 8296.4:2016. (2016). Ikan mas (*Cyprinus carpio* L., 1758) – Bagian 4: Produksi Benih.

- Svobodova, Z., Lloyd, R., Machova, J., & Vykusova, B. (1993). *Water Quality and Fish Health. Rome: FAO United Nations.*
- Juliardi, NR, Andini, N., & AS, Y. (2020). Analisis Toksisitas Limbah Cair Batik Tulis dan Faktor Biokonsentrasi Ikan Sepat (*Trichogaster tricopterus*). *Jurnal Envirotek*, 12(1), 19–26.
- United States Environmental Protection Agency (USEPA). (2002). *Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluent and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms. 5th ed. Washington.*
- Witjaksono, A. A. P., & Juliardi, N. R. (2022). Penyisihan Nitrat, COD, dan TSS Air Sumur TPA Jabon dengan Elektrokoagulasi Dan Analisis Timbulan Lumpur. *Envirous*, 2(2), 93-97.
- Wiyanti, R. I., & Juliardi, N. R. (2018). Uji Toksisitas Lindi TPA Benowo Menggunakan Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) Sebagai Biota Uji. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*. Vol, 8(2), 6.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A