

SKRIPSI

UJI TOKSISITAS AIR LINDI TPA (TEMPAT PEMROSESAN AKHIR) PALEMRAYA TERHADAP IKAN NILA (*Oreochromis niloticus* Linnaeus)

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Pada Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya



OLEH

**HENNY EVARISA
08041181520003**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

UJI TOKSISITAS AIR LINDI TPA (TEMPAT PEMROSESAN AKHIR)
PALEMRAYA TERHADAP IKAN NILA (*Oreochromis niloticus* Linnaeus)

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains Pada
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya

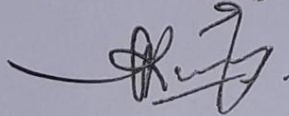
Oleh:

HENNY EVARISA
(08041181520003)

Indralaya, Juli 2020

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I



Drs. Agus Purwoko, M.Sc.
NIP: 195906281986031014

Dosen Pembimbing II



Drs. Erwin Nofyan, M.Si.
NIP: 195611111986031002

Ketua Jurusan Biologi
FMIPA UNSRI



Drs. Aram Setiawan, M.Si.
NIP: 197211221998031001

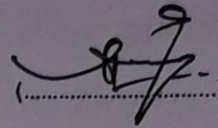
HALAMAN PERSETUJUAN

Karya ilmiah berupa Skripsi dengan judul "Uji Toksisitas Air Lindi TPA (Tempat Pemrosesan Akhir) Palembang Terhadap Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linnaeus)" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam pada tanggal 2 Juli 2020
Indralaya, Juli 2020

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi:

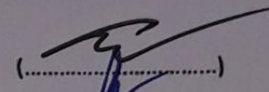
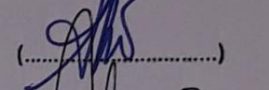
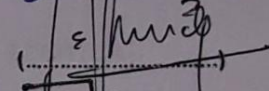
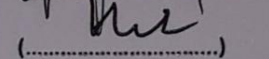
Ketua:

1. Drs. Agus Purwoko, M.Sc.
NIP. 195906281986031014

(.....)


Anggota:

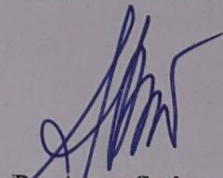
2. Drs. Erwin Nofyan, M.Si.
NIP. 195611111986031002
3. Dr. Arum Setiawan, M. Si
NIP. 197211221998031001
4. Drs. Endri Junaidi, M.Si.
NIP. 196704131994031007
5. Dra. Nita Aminasih, M.P.
NIP. 196205171993032001

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)


Mengetahui,


Dekan FMIPA
Prof. Dr. Iskhak Iskandar, M.Sc.
NIP. 197210041997021001

Ketua Jurusan Biologi


Dr. Arum Setiawan, M.Si.
NIP. 197211221998031001

HALAMAN PERSEMBAHAN

"Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum hingga mereka d mengubah diri mereka sendiri". (QS. Ar-Ra'd:11)

Ku Persembahkan Karya Tulis Ini Teruntuk:

- ✚ ALLAH SWT
- ✚ Kedua Orang Tua Saya
- ✚ Adik Saya
- ✚ Sahabatku
- ✚ Keluarga Besar Bioers 15
- ✚ Universitas Sriwijaya

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Henny Evarisa
NIM : 08041181520003
Judul : Uji Toksisitas Air Lindi Tpa (Tempat Pemrosesan Akhir)
Palemraya Terhadap Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linnaeus)

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi Tim Pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur-unsur penjiplakan atau plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, Juli 2020



Henny Evarisa

NIM. 08041181520003

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Uji Toksisitas Air Lindi TPA (Tempat Pemrosesan Akhir) Palembang Terhadap Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linnaeus)”.

Ucapan terima kasih tidak lupa saya berikan pada kedua orang tua saya dan adik saya yang sangat saya sayangi, yang selalu memberi doa, nasihat, dan dukungan kepada penulis selama masa perkuliahan di Universitas Sriwijaya. Serta tidak lupa saya mengucapkan terimakasih kepada kedua pembimbing saya Drs. Agus Purwoko, M.Sc. sebagai Dosen Pembimbing I dan Drs. Erwin Nofyan, M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah sabar memberikan arahan dan masukan selama melaksanakan pengerjaan tugas akhir ini serta kesediaan waktunya untuk berdiskusi.

Begitu banyak pihak yang mendukung proses penyelesaian tugas akhir ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, M.S.C.E, selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Ishaq Iskandar, M.Sc selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Arum Setiawan, M.Si selaku Ketua Jurusan Biologi yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penulis menjadi mahasiswa.
4. Dr. Arum Setiawan, M.Si., Drs. Endri Junaidi, M.Si., dan Dra. Nita Aminasih, M.P. yang telah memberikan arahan dan juga bimbingan kepada penulis sebagai dosen pembahas.
5. Dr. Elisa Nurnawati. M.Si. sebagai dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan akademik selama penulis menjadi mahasiswa di Jurusan Biologi.
6. Seluruh dosen dan staf pengajar Jurusan Biologi yang selalu memberikan banyak ilmu yang berharga kepada penulis.

7. Seluruh staf administrasi Jurusan Biologi yang selalu mengingatkan dan membantu urusan administrasi penulis.
8. Teman-teman Biologi Angkatan 2015 “BIOERS 15” yang selalu menyemangati dan membantu setiap proses dalam tugas akhir ini.
9. Rekan-rekan seperjuangan yang saling membantu, mendukung, dan memberi motivasi dalam pengerjaan tugas akhir ini.
10. Rekan-rekan mahasiswa dan alumni Jurusan Biologi lainnya yang telah menyemangati dan memberikan doa untuk penulis.
11. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberi bantuan kepada penulis.

Akhir kata, penulis berharap tugas akhir ini dapat memberikan manfaat, baik bagi masyarakat maupun civitas akademika lainnya yang ingin melanjutkan penelitian ini sehingga dapat berkembang dengan baik.

Indralaya, Juli 2020

Penulis

RINGKASAN

UJI TOKSISITAS AIR LINDI TPA (TEMPAT PEMROSESAN AKHIR) PALEMRAYA TERHADAP IKAN NILA (*Oreochromis niloticus* Linnaeus).

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Juli 2020

Henny Evarisa: dibimbing oleh Drs. Agus Purwoko, M.Sc. dan Drs. Erwin Nofyan, M.Si.

LEACHATE TOXICITY TEST AT THE PALEMRAYA FINAL PROCESSING SITE TO *Oreochromis niloticus*

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

RINGKASAN

Lindi merupakan cairan yang dihasilkan dari proses pembusukan sampah di tempat pemrosesan akhir (TPA). Lindi memiliki potensi pencemaran terhadap tanah, air dan udara, apabila kondisi aliran air lindi dibiarkan mengalir ke permukaan tanah maka dapat mencemari lingkungan sekitar termasuk manusia. Uji toksisitas dilakukan untuk menentukan tingkat toksisitas air lindi terhadap ikan nila dengan LC₅₀.

Penelitian bertujuan untuk mencari nilai LC₅₀ air lindi TPA Palembang. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Juli 2019 yang bertempat di laboratorium biosistemika jurusan biologi fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam, universitas sriwijaya, indralaya. Metode yang digunakan pada penelitian adalah metode eksperimental, metode ini digunakan untuk menentukan toksisitas air lindi dengan uji LC₅₀ pada berbagai konsentrasi (0%, 10%, 18%, 25%, 32%, 56% dan 70%) menggunakan hewan uji berupa ikan nila dan diamati setiap 24 jam, 48 jam, 72 jam dan 96 jam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada waktu pengamatan 24 jam didapatkan nilai LC₅₀ sebesar 55,4%, nilai LC₅₀ 48 jam sebesar 45,33%, nilai LC₅₀ 72 jam sebesar 39,83% dan nilai LC₅₀ 96 jam sebesar 33,16%. Selain itu kondisi fisik dari ikan nila yang terpapar air lindi menunjukkan perubahan warna pada bagian insang yang awalnya berwarna merah ketika terpapar air lindi berubah menjadi warna pucat. Perubahan lainnya juga ditunjukkan pada bagian tubuhnya yang banyak mengandung lendir dan kerontokan sisik pada tubuh ikan nila.

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan adalah nilai LC₅₀ air lindi pada pemaparan 24 jam lebih tinggi daripada nilai LC₅₀ 48, 72 dan 96 jam, toksisitas air lindi dapat mempengaruhi kondisi fisik (morfologi) ikan nila yaitu pada bagian insang, sisik dan mata.

Kata Kunci: Air Lindi, Uji Toksisitas LC₅₀, Ikan Nila

SUMMARY

LEACHATE TOXICITY TEST AT THE PALEMRAYA FINAL PROCESSING SITE TO *Oreochromis niloticus* Linnaeus.

Scientific paper in the form of skripsi, Juli 2020

Henny Evarisa: dibimbing oleh Drs. Agus Purwoko, M.Sc. dan Drs. Erwin Nofyan, M.Si.

Uji Toksisitas Air Lindi TPA (Tempat Pemrosesan Akhir) Palembang Terhadap Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linnaeus).

Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Sriwijaya

SUMMARY

Leachate is a liquid that is produced from the process of waste spoilage in the final provided place (TPA). Leachate has the potential to contaminate soil, water, and air, the requirements for leachate water flow are allowed to flow to the surface of the ground so that it can pollute the surrounding environment including humans. Toxicity tests were carried out to determine the level of leachate toxicity to tilapia (*Oreochromis niloticus* Linn) with LC₅₀.

The aim of this research is to find the LC₅₀ value of the Palembang landfill leachate. The research was conducted from May to July 2019 at the Biosystematics Laboratory of Biology Department, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University, Indralaya. The method used in this research is an experimental, this method is used to determine the toxicity of leachate water by LC₅₀ test at various concentrations (0%, 10%, 18%, 18%, 32%, 56%, and 70%) using test animals in the form of tilapia (*Oreochromis niloticus* Linn) and seen every 24 hours, 48 hours, 72 hours and 96 hours.

The results showed that at 24 hours of observation the LC₅₀ value of 55.4%, the LC₅₀ value of 48 hours was 45.33%, the LC₅₀ value of 72 hours was 39.83% and the LC₅₀ value of 96 hours was 33.16%. In addition, the physical condition of tilapia (*Oreochromis niloticus* Linn) exposed to leachate water showed a change in color on the part of the gills that were originally red when exposed to leachate turned to pale. Other changes are also shown on the body of tilapia (*Oreochromis niloticus* Linn) which contains a lot of mucus and scales loss.

Based on the research results obtained LC₅₀ values of leachate water at 24 hours, exposure is higher than LC₅₀ values 48, 72 and 96 hours, leachate water toxicity can affect the physical condition (morphology) of tilapia (*Oreochromis niloticus* Linn) in the gills, scales, and eyes.

Keywords: Leachate water, tilapia (*Oreochromis niloticus* Linn), LC₅₀ Toxicity Test.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
RINGKASAN.....	vii
SUMMARY.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Limbah	4
2.2. Air Lindi dan Karakteristik Air Lindi.....	5
2.3. Pengolahan Air Lindi.....	6
2.4. Toksisitas	7
2.5. Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i> Linn.) Sebagai Hewan Uji	7

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat	9
3.2. Alat dan Bahan	9
3.3. Rancangan Penelitian.....	9
3.4. Metode	9
3.4.1. Perlakuan	9
3.4.2. Analisis Data.....	9
3.5. Cara Kerja.....	10
3.5.1. Pengambilan Sampel Air.....	10
3.5.2. Persiapan Ikan Nila dan Aklimatisasi Ikan Nila.....	10
3.5.3. Pengamatan dan Pencatatan.....	10
3.5.4. Analisis Data.....	11

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Aklimatisasi	13
-------------------------	----

4.2. Pengaruh Air Lindi Terhadap Kematian Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	13
4.3. Morfologi Ikan Nila	19
4.4. Kualitas Air Lindi TPA Palembang.....	20

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	23
5.2. Saran.....	23

DAFTAR PUSTAKA..... 24

LAMPIRAN..... 27

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Grafik Persamaan Garis Nilai LC_{50} 24 Jam.	16
Gambar 4.2. Grafik Persamaan Garis Nilai LC_{50} 48 Jam	17
Gambar 4.3. Grafik Persamaan Garis Nilai LC_{50} 72 Jam	18
Gambar 4.4. Grafik Persamaan Garis Nilai LC_{50} 96 Jam	19
Gambar 4.7. Foto Insang Ikan Nila yang terpapar Air Lindi	21
Gambar 4.7. Foto Kerontokan Sisik Ikan yang terpapar oleh Air Lindi	22

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Pengamatan Mortalitas Ikan nila selama 24 jam sampai dengan 96 Jam.....	11
Tabel 4.1. Presentase Kematian Ikan Nila yang Terpapar Air Lindi.....	13
Tabel 4.5..Kualitas Air Lindi TPA Palembang.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Tabel.1.Analisis Probit Kematian Ikan Nila Terhadap Air Lindi Pada Pemaparan 24 jam.....	27
Lampiran 2. Tabel.2.Analisis Probit Kematian Ikan Nila Terhadap Air Lindi Pada Pemaparan 48 jam.....	28
Lampiran 3. Tabel.3.Analisis Probit Kematian Ikan Nila Terhadap Air Lindi Pada Pemaparan 72 jam.....	30
Lampiran 4. Tabel.4.Analisis Probit Kematian Ikan Nila Terhadap Air Lindi Pada Pemaparan 96 jam.....	31
Lampiran 5. Tabel 5. Kualitas Air Lindi TPA Palembang.....	33

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sampah merupakan salah satu masalah besar yang terdapat di kota-kota besar dan kota kecil, karena peningkatan pertumbuhan jumlah penduduk menyebabkan jumlah sampah yang dihasilkan juga semakin meningkat. Hampir di setiap kota yang ada di Indonesia baik kota besar atau kota kecil telah menyediakan tempat untuk membuang sampah atau yang disebut dengan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).

Pembentukan air lindi dipengaruhi oleh karakteristik sampah organik dan anorganik. Pada musim hujan kuantitas air lindi lebih banyak dibandingkan dengan musim kemarau. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi iklim akan mempengaruhi kuantitas air lindi yang dihasilkan. Pada daerah dengan curah hujan yang tinggi akan membentuk kuantitas air lindi yang lebih banyak, walaupun konsentrasi kontaminannya akan lebih sedikit daripada di daerah yang curah hujannya rendah.

Sampel air lindi yang akan digunakan untuk penelitian diambil dari tempat pemrosesan akhir (TPA) yang berada di Desa Palembang Kabupaten Ogan Ilir, yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan terutama pencemaran tanah dan air. Dampak negatif yang ditimbulkan TPA Palembang yaitu adanya air lindi yang dihasilkan dari proses dekomposisi sampah. Air lindi merupakan cairan yang dihasilkan dari tumpukan sampah yang terkena air hujan atau air yang terkandung dalam sampah tersebut.

Masuknya air hujan ke dalam timbunan sampah dapat menghanyutkan dan melarutkan komponen-komponen sampah yang telah terdekomposisi air tanah dangkal (air permukaan) badan air lainnya di sekitar TPA. Pencemaran air lindi yang disebabkan oleh sampah akibat air hujan mencuci sampah yang telah busuk dan kotoran yang ada di TPA (Arbain *et al.*, 2008).

Pencemaran tanah dapat terjadi karena adanya bahan kimia yang masuk ke dalam tanah seperti pestisida, pupuk, logam berat (cadmium dan timbal), limbah domestik (detergen dan plastik bekas yang berasal dari botol dan gelas air mineral), sisa cat, limbah oli dari kendaraan bermotor, bahan bangunan bekas dan limbah domestik yang dibuang sembarangan (Sembel, 2015).

Hewan uji yang akan digunakan untuk uji toksisitas adalah ikan nila (*Oreochromis niloticus*) karena ikan nila mudah diperoleh, memiliki nilai ekonomis dan biasanya lebih sensitif terhadap perubahan lingkungan. Ukuran ikan nila yang digunakan sebagai hewan uji berkisar antara 4-6 cm sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh UESPA (*United States Environmental Protection Agency*).

Uji toksisitas merupakan suatu cara yang cukup representatif untuk mengestimasi besarnya bahaya yang ditimbulkan dari substansi bahan buangan. Uji toksisitas. Parameter yang diukur berupa kematian hewan uji yang hasilnya dinyatakan sebagai konsentrasi yang menyebabkan 50% kematian hewan uji (LC_{50}) dalam rentan waktu yang relatif pendek.

Lethal concentration (LC_{50}) merupakan konsentrasi bahan dalam air yang diperkirakan menyebabkan 50% dari populasi organisme yang diuji kematiannya. Parameter LC_{50} sering digunakan jika suatu organisme dipaparkan terhadap konsentrasi bahan tertentu dalam air atau udara yang dosisnya tidak diketahui (Haz, 2017).

Uji toksisitas air lindi nilai LC_{50} 24-72 jam lebih besar dari nilai LC_{50} 96 jam yang diberi perlakuan PAC (*Poly Aluminium Chloride*) maupun yang tidak di beri perlakuan PAC (*Poly Aluminium Chloride*) (Astuti *et al.*, 2010). Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu pemaparan air lindi dengan ikan nila merah maka jumlah rata-rata kematian ikan akan meningkat pada konsentrasi air lindi rendah. Hal ini juga diduga daya tahan ikan uji semakin lama semakin menurun, sehingga pada konsentrasi air lindi rendah dapat mematikan ikan.

1.2. Rumusan Masalah

Air lindi dari timbunan sampah banyak mengandung unsur organik dan mikroorganisme. Dua komponen tersebut merupakan toksik bagi organisme

yang lebih besar seperti ikan bahkan manusia. Air lindi tersebut perlu dilakukan pengukuran dengan uji LC_{50} , dengan dilakukannya uji LC_{50} juga dapat menjelaskan tingkat efektivitas kolam penampungan air lindi yang telah tersedia walaupun kolam tersebut sudah tidak digunakan lagi. Salah satu caranya dengan melakukan uji LC_{50} terhadap air lindi untuk mengetahui dampak toksisitas yang dapat mematikan 50 persen hewan uji (ikan nila).

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian yaitu:

1. Menentukan nilai LC_{50} air lindi TPA Palembang setelah didedahkan pada ikan nila selama 24 jam, 48, 72 dan 96 jam.
2. Mengamati pengaruh toksisitas air lindi terhadap morfologi ikan nila yaitu organ insang dan sisik setelah didedahkan selama 24 jam, 48, 72 dan 96 jam.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian dapat memberikan informasi kepada pengelola TPA Palembang dan penduduk yang ada di sekitar TPA Palembang mengenai kadar toksisitas air lindi dalam penentuan LC_{50} , berdasarkan dari pengujian baku mutu lingkungan yang dapat mengganggu biota perairan yaitu ikan nila.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. 2011. *Rembesan Air Lindi (Leachate) Dampak pada Tanaman Pangan dan Kesehatan*. Surabaya: UPN Press.
- Ali, Y. T., dan Naniek, R. 2013. Ikan Patin (*Pangasius* sp.) untuk Uji Toksisitas Akut Air Lindi. *Jurnal Envirotek*. 9(1): 56-62.
- Arbain., Mardana dan Sudana. 2008. Pengaruh Air Lindi Tempat Pembuangan Akhir Sampah Suwung terhadap Kualitas Air Tanah Dangkal Di sekitarnya Di Kelurahan Pendungan Kota Denpasar. *Ecotrophic*. 3(2): 55-60.
- Arief, M. L. 2016. *Pengolahan Limbah Industri*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Astuti, D., Sarto, dan Susi, I. 2010. Penurunan Toksisitas *Leachate* (Air Lindi) dari TPAS Putri Cempo Mojosongo Surakarta dengan PAC (Poly Aluminium Chloride). *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. 17(1): 11-25.
- Buikema JR, A. L., B. R. Niederlehner dan J. Cairns JR. 1982. *Biological Monitoring Part IV-Toxicity Testing*. Department of Biology and State University. Blacksburg, VA 24061. USA.
- Esmiralda dan Dita, O. 2012. Pengaruh COD, Fe dan NH₃ dalam Air Lindi LPA Air Dingin Kota Padang Terhadap Nilai LC50. *Jurnal Teknik Lingkungan UNAND*. 9(1): 44-49.
- Faradisha, N., Elystia, S., dan Yenie, E. 2015. Uji Toksisitas Akut Efluen Pengolahan Lindi TPA Muara Fajar terhadap Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) dengan Metode Renewal Test. *JOM FTEKNIK*. 2(2): 1-4.
- Fitria, A. S. 2012. Analisis Kelulushidupan dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) F5 D₃₀ – D₇₀ Pada Berbagai Salinitas. *Journal Of Aquaculture Management and Technology*. 1(1): 18-24.
- Grazela, A. J. 2018. Toksisitas Air Lindi Di IPL Piyungan Bantul Menggunakan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Dengan Metode Whole Effluent Toxicity (WET). Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia: Yogyakarta.
- Hadiwidodo, M., Wiharyanto, O., Alloysius, R. P., Bernadette, N. P., dan Ismaryanto, G. 2012. Pengolahan Air Lindi dengan Proses Kombinasi Biofilter Anaerob-Aerob dan Wetland. Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro: Semarang.
- Haz, F. L. 2017. *Studi Toksisitas Air Sampah (Lindi) di IPAL TPST Piyungan menggunakan Metode Whole Effluent Toxicity (WET) dengan Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.

- Hidayat, N. 2016. *Bioproses Limbah Cair*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Larasati, A.I., Liliya, D.S., dan Bambang, S. 2016. Efektivitas Adsorpsi Logam Berat Pada Air Lindi Menggunakan Media Karbon Aktif, Zeolit, dan Silika Gel di TPA Tlekung Batu. *Jurnal Sumber Daya Alam dan Lingkungan*. 1(1): 44-45.
- Mathan R, Kurunthachalam SK, Priya M. 2010. Alterations in plasma electrolyte levels of a freshwater fish *Cyprinus carpio* exposed to acidic pH. *Toxicological Environmental and Chemistry*, 92(1): 149–157.
- Mishra AK, Mohanty B. 2008. Acute toxicity impacts of hexavalent chromium on behavior and histopathology of gill, kidney and liver of the freshwater fish, *channa punctatus* (Bloch). *Environmental Toxicology and Pharmacology* (26): 136-141.
- OECD, (2014). *Detailed Review Paper on Fish Screening Assays for the Detetion of Endocrinr Active Substances*, No.47. ENV/JM/MONO (2004). pp : 18-170.
- Pamungkas, O. A. 2016. Studi Pencemaran Limbah Cair dengan Parameter BOD₅ dan pH Di Pasar Ikan Tradisional dan Pasar Modern Di Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 4(2): 166-175.
- Pangiling, S., Rahayu, H.A., Jootje, M.L., dan Umboh. 2017. *Uji Kualitas Kimia pada Air Lindi di Tempat Pengolahan Akhir Sampah Santiago Tahuna Tahun 2017*. Universitas Sam Ratulangi.
- Pratiwi, H. C. 2014. Pengaruh Toksisitas Akut Air Lindi Terhadap Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga: Surabaya.
- Saleh, C. dan Hendro, P. Analisis Efektifitas Instalasi Pengolahan Limbah Lindi Di TPA Supit Urang Kota Malang. *Jurnal Teknik Pengairan*. 5(1): 103-109.
- Sembel, D. 2015. *Toksikologi Lingkungan*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Setyawan, N. 2013. *Gambaran Mikroanatomi Pada Insang Ikan Sebagai Indikator Pencemaran Logam Berat Di Perairan Kaligarang Semarang. Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang
- Sukandarrumidi., Fivry, W. M., dan A, N. R. 2011. *Geotoksikologi*. Yogyakarta: UGM Press.
- Susanto, J. P., Sri, P.G., Sri, M., dan Siti, H. I. 2004. Pengolahan Lindi (*Leachate*) dari TPA dengan Sistem Koagulasi Biofilter Anaerobik. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 5(3): 167-173.

- USEPA. (2012) *Methods for measuring the Acute Toxicity of Effluent and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms*. 5th Edition, October 2002. EPA- 821-R-02-12-U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C.
- Wiyanti, R. I., dan Naniek, R. J. AR. 2018. Uji Toksisitas Lindi TPA Benowo Menggunakan Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) sebagai Biota Uji. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*. 8(2): 69-77.
- Yao, P. 2013. Perspectives on Technology For Landfill Leachate Treatment Elsevier. *Arabian Journal of Chemistry*.
- Yatim, E. M., dan Mukhlis. 2013. Pengaruh Lindi (*Leachate*) Sampah Terhadap Air Sumur Penduduk Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Air Dingin. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 7(2): 54-59.

