

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tempat Penampungan Akhir (TPA) Sampah Talang Gulo Kota Jambi, Provinsi Jambi dibangun sejak tahun 1997. TPA ini menerapkan sistem (*open dumping*) dengan menangani sampah setiap harinya membuat sampah menjadi padat. Pada tahun 2021 sistem baru pada TPA telah dialihkan dan beroperasi sehingga berubah menjadi sistem *sanitary landfill*. Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Talang Gulo *Sanitary Landfill* atau disebut sebagai TPA Baru dapat menampung sampah sebesar 35 ton/hari dengan menggunakan teknik pemilahan dan 15 ton/hari kapasitas yang dapat ditampung pada teknik pemilahan.

Data komposisi sampah pada TPA baru Talang Gulo pada tahun 2021 menunjukkan bahwa sampah organik sebesar 1.333,75 m³/hari dan sampah anorganik sebesar 6.278,75 m³/hari. Sampah organik terdiri dari sampah sayuran dengan volume sebesar 625,15 m³/hari dan sampah yang berasal dari pepohonan dengan volume sebesar 708,6 m³/hari. Pada sampah anorganik terdiri dari sampah plastik dengan volume sebesar 2.852 m³/hari, sampah botol sebesar 1.240,1 m³/hari, kaleng sebesar 687,65 m³/hari dan sampah campuran memiliki volume sebesar 1.500 m³/hari (Intan Putri Hafazah, 2022).

Lindi adalah limbah cair dari hasil penguraian mikroorganisme yang diproduksi dari sistem *landfill* TPA. Selain itu, lindi merupakan produk sampingan lain dari proses pengomposan sampah. Mikroba yang terdapat dalam lindi proses pengomposan mampu menguraikan bahan organik (Hanafi & Ocatvia, 2014). Air lindi mengandung banyak jumlah organik terlarut, senyawa organik xenobiotik, garam anorganik, amonia, logam berat dan racun lainnya (Budi *et al.*, 2015).

Air lindi mempunyai kemampuan untuk tercampur dengan logam berat karena bersifat asam sehingga menimbulkan resiko terhadap lingkungan. Lindi perlu dikelola sebelum dibuang ke lingkungan pada masing-masing Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Namun, dalam pengelolaannya air lindi yang masih melampaui batas baku mutu pada beberapa parameter dan dibuang saja menuju badan air. Berdasarkan data yang diperoleh dari TPA Talang Gulo *Sanitary Landfill* pada tahun 2023 memperlihatkan bahwa terdapat dua parameter yang melebihi baku mutu. Pada bulan Desember 2023 nilai parameter COD sebesar 5.450 mg/L dan Amonia memiliki nilai sebesar 2.200 mg/L kedua parameter tersebut tidak memenuhi nilai baku mutu yang ditetapkan. Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun

2016 Tentang Baku Mutu Lindi Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah nilai baku mutu untuk parameter COD sebesar 300 mg/L dan parameter Amonia sebesar 60 mg/L.



Gambar 1. (a). *Wetland* Intalasi Pengolahan Lindi TPA Talang Gulo, (b). Lokasi Pembuangan Air Lindi
 Sumber : *Dokumntasi Pribadi, 2023*

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Wiyanti dan Juliardi (2018) kandungan toksisitas pada lindi TPA Benowo pada pengukuran LC₅₀-96 jam dengan menggunakan hewan uji Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) menunjukkan nilai sebesar 0,385 %. Selanjutnya penelitian yang telah dilakukan oleh Faradisha dan Yenie (2015) pada TPA Muara Fajar menunjukkan bahwa nilai LC₅₀-96 jam pada Ikan Mas (*Cyprinus cardio*) pada pengolahan lindi memiliki nilai sebesar 3,59%. Toksisitas pada lindi tidak hanya pada bagian *influent* tetapi juga toksisitas terjadi pada *effluent* pengolahan lindi. Penelitian lain yang telah dilakukan oleh Grazella (2018) yang menunjukkan bahwa nilai LC₅₀-96 jam pada *influent* IPL Piyungan sebesar 1,633% dan *effluent* sebesar 8,740%. Hal ini menunjukkan bahwa lindi memiliki nilai toksisitas yang tinggi dan dikategorikan berbahaya. Semakin kecil nilai LC₅₀ maka semakin toksik suatu sampel begitupula sebaliknya (Esmiralda & Oktarina, 2012).

Sejauh ini belum pernah dilakukan penelitian mengenai uji toksisitas akut yang telah dilakukan di TPA Talang Gulo *Sanitary Landfill* Kota Jambi. Air lindi dapat meresap ke dalam tanah dan akan menyebabkan terjadinya pencemaran air dan tanah. Pencemaran air tanah dapat terjadi karena adanya rembesan lindi yang menyebar mengikuti aliran tanah sehingga kandungan pencemar pada air lindi dapat tercampur dengan air tanah. Ikan menjadi salah satu organisme yang menjadi hewan uji. Dalam pengukuran ini menggunakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) sebagai hewan uji yang telah memenuhi kriteria yang telah dikeluarkan oleh *Environmental Protection Agency* (EPA). Ikan Nila adalah jenis ikan air tawar yang dibudidayakan dan dapat dikonsumsi serta bernilai ekonomis. Ikan Nila memiliki pertumbuhan relatif cepat, daya adaptasi tinggi terhadap kualitas air,

dapat dipelihara dengan kepadatan yang tinggi dan resisten terhadap penyakit (Hendriana *et al.*, 2022).

Berdasarkan permasalahan diatas, maka diperlukan uji toksisitas pada air lindi dengan menggunakan Ikan Nila sebagai upaya untuk mengetahui nilai LC_{50} -96 jam dan tingkat toksisitas akut sebelum dilepaskan ke lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Produksi sampah semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan dan kebutuhan penduduk. Salah satu metode yang digunakan dalam pengelolaan sampah pada TPA adalah *sanitary landfill*. Sampah diangkut menuju tempat pembuangan sampah, lalu ditumpuk menjadi berlapis-lapis. Lapisan tersebut akan menghasilkan lindi jika terkena hujan. Air lindi berbahaya bagi lingkungan karena kemampuannya mengikat logam berat sehingga menjadi pencemar sumber air dan berdampak pada matinya biota air dengan gangguan kesehatan manusia. Oleh sebab itu, air lindi pada TPA perlu diuji toksisitasnya yaitu setelah pengolahan menggunakan metode *Whole Effluent Toxicity* (WET).

Berdasarkan uraian di atas maka rumusan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana nilai LC_{50} -96 jam air lindi TPA Talang Gulo *Sanitary Landfill* Kota Jambi dengan menggunakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) ?
2. Bagaimana tingkat toksisitas air lindi terhadap mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Air lindi yang digunakan adalah air lindi pada bagian *effluent* IPAL Talang Gulo *Sanitary Landfill* Kota Jambi.
2. Penelitian hanya dilakukan untuk mengetahui *Lethal Concentration* 50% (LC_{50}) dan tingkat toksisitas akut.
3. Variasi waktu yang digunakan dalam penelitian ini adalah 24 jam, 48 jam, 72 jam, dan 96 jam dengan waktu pengukuran dilakukan pada pukul 10.00 WIB.
4. Hewan uji yang digunakan adalah bibit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang berumur dua bulan dengan ukuran 3-5 cm.
5. Parameter yang diukur selama pengujian berlangsung terdiri dari pH, DO, TDS, dan suhu.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk menentukan nilai LC_{50} -96 jam air lindi TPA Talang Gulo *Sanitary Landfill* Kota Jambi dengan menggunakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).
2. Untuk menganalisis tingkat toksisitas air lindi terhadap mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat digunakan oleh banyak golongan. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Peneliti

Penelitian ini dapat memperluas wawasan dan pengalaman peneliti dalam menerapkan ilmu yang diperoleh selama menempuh studi pada Program Studi Teknik Lingkungan. Selain itu, peneliti dapat merancang uji toksistas dan mendeteksi toksisitas intrinsik dalam suatu zat.

2. Universitas Jambi

Universitas Jambi (Unja) dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai referensi atau bahan bacaan untuk pembelajaran ataupun penelitian uji toksisitas pada limbah cair dari suatu pengolahan yang telah diterapkan.

3. TPA Talang Gulo Kota Jambi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadikan bahan evaluasi TPA Talang Gulo Kota Jambi dalam memperoleh informasi yang digunakan dalam penetapan konsentrasi dari suatu zat dalam air lindi sebelum dialirkan menuju lingkungan terbuka.

4. Masyarakat

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai bahaya paparan suatu zat jika masuk ke dalam tubuh.