

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN), sumber sampah yang diperoleh di Kota Jambi pada tahun 2022 menyebutkan bahwa sampah yang berada di wilayah Kota Jambi berasal dari rumah tangga sebesar 51,3%, pasar 18,7%, fasilitas publik 6,27%, perniagaan 9,24% dan perkantoran 2,45%. Sampah tersebut akan berakhir di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) untuk diproses lebih lanjut, TPA yang berada di wilayah Kota Jambi yaitu TPA Talang Gulo yang telah beroperasi dari tahun 2021 sampai sekarang dengan menggunakan sistem *sanitary landfill*. Sebelum menggunakan sistem tersebut TPA Talang Gulo yang telah tidak beroperasi lagi menggunakan sistem *open dumping* yang beroperasi sejak dari tahun 1998 sampai dengan tahun 2021 dan tidak aktif lagi sampai sekarang. Sampah yang diperoleh dari aktivitas masyarakat Kota Jambi akan berakhir pada TPA Talang Gulo yang beroperasi saat ini untuk di proses sesuai jenis sampah yang dihasilkan (SIPSN., 2022).

Timbunan sampah yang dihasilkan dari aktivitas masyarakat wilayah Kota Jambi berdasarkan Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) yaitu sampah plastik adalah sampah yang terbanyak dihasilkan pada tahun 2022 sebesar 44,07 %. Sampah plastik memiliki susunan polimer sintesis yang kuat dan memiliki waktu yang cukup lama untuk terurai dan terdegradasi ke lingkungan yang dapat menyebabkan sampah plastik ini akan terus menumpuk di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Sampah plastik tersebut akan mengalami proses perubahan fisik dan kimia menjadi partikel-partikel yang berukuran lebih kecil di lingkungan (Ramadan & Sembiring, 2020). Sampah plastik yang mengalami perubahan ukuran menjadi 0,3 μm sampai dengan ukuran kurang dari 5mm yang dapat berpotensi mencemari lingkungan menjadi mikroplastik (Febriani *et al.*, 2020).

Tempat terjadinya pencemaran mikroplastik yaitu dapat berasal dari Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) (Utami & Agustina, 2022). Timbunan sampah yang berada di *landfill* TPA akan menghasilkan air lindi (*leachate*) yang berasal dari dekomposisi sampah dan air hujan yang telah terinfiltrasi. Air lindi (*leachate*) akan mengalami limpasan air hujan menuju bak pengumpul untuk di proses lebih lanjut sebelum di buang ke badan air yang berada di sekitar TPA. Hal tersebut dapat menyebabkan potensi pencemaran mikroplastik pada air lindi (*leachate*). Pada penelitian yang dilakukan oleh Puthachoen & Leungprasert (2019) ditemukan mikroplastik di 12 TPA yang berada di Thailand dengan besar

rata-rata kelimpahan 1.457,99 partikel/kg sampai dengan 489,71 partikel/kg dan pencemaran kolam air lindi yang terkontaminasi mikroplastik sebesar 20,90 partikel/L sampai dengan 4,96 partikel/L. Sistem yang digunakan dari TPA yang berada di Thailand hanya satu yang menerapkan sistem penimbunan *sanitary Landfill* 11 TPA lainnya yang berada di Thailand masih menggunakan sistem penimbunan *open dumping* (Puthcharoen & Leungprasert, 2019).

Penemuan mikroplastik pada air lindi (*leachate*) juga ditemukan di TPA Piyungan yang menggunakan sistem *open dumping* di Yogyakarta, penelitian yang dilakukan oleh Utami & Agustina (2022) menemukan kelimpahan mikroplastik pada kolam *inlet* air lindi (*leachate*) sebesar 154,80 partikel/liter dan pada kolam *outlet* ditemukan kelimpahan mikroplastik sebesar 135,60 partikel/liter. Pada kolam *inlet* kelimpahan mikroplastik lebih banyak ditemukan dibandingkan pada kolam *outlet*, hal ini dikarenakan pada *inlet* belum mengalami proses pengolahan air lindi (*leachate*) dibandingkan pada *outlet* telah mengalami proses pengolahan air lindi. Mikroplastik dapat menurunkan kualitas lingkungan yang dapat berdampak secara langsung maupun tidak langsung untuk biota dan abiotik yang mengakibatkan kerusakan ekosistem terutama pada lingkungan perairan (Victoria, 2017). Partikel plastik dapat menjadi vektor sebagai kontaminan di lingkungan dan bioavailabilitas terhadap organisme akuatik.

Mikroplastik terakumulasi pada organisme akuatik hanya pada organ yang bersentuhan langsung dengan air, seperti jaringan gastrointestinal dan pernapasan (Franzellitti *et al.*, 2019). Konsentrasi mikroplastik dan bioavailabilitas dipengaruhi oleh faktor limpasan, volume air limbah, sumber air limbah dan penggunaan lahan yang berada disekitar kontaminasi mikroplastik yang dapat terjadi perairan air tawar atau sungai. Kelimpahan mikroplastik yang berada di lingkungan dapat memungkinkan tertelan oleh organisme air terutama bahan organik yang dimakan oleh benthos. Selain itu, morfologi, ukuran dan usus organisme air tawar dapat menjadi faktor biotik dan abiotik terhadap retensi tertelannya mikroplastik terhadap organisme air. Mikroplastik yang ditemukan pada organisme air yaitu biasanya ikan, akan tetapi pada hubungan trofik tingkat rendah pada hewan *invertebrata* juga mengkonsumsi mikroplastik di air tawar seperti cacing *tubificid* (Windsor *et al.*, 2019).

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Windsor *et al* (2019) tentang penelanan mikroplastik terhadap makroinvertebrata pada air sungai yang telah terkontaminasi air limbah di South Wales, United Kingdom. *Family*

makroinvertebrata yang ditemukan pada air sungai tersebut yaitu *Beatidae*, *Heptageniidae*, *Hydropschidae* dan *Lumbricidae*. Pada family *Beatidae*, *Heptageniidae* dan *Hydropschidae* tidak menelan mikroplastik, tetapi organisme berhabitat pada sungai tersebut. Sedangkan, pada usus *Lumbricidae* di temukan mikroplastik. Penelanan mikroplastik yang tidak secara spesfik pada makroinvertebrta berpotensi masuknya mikroplastik pada tingkat trofik yang lebih rendah pada rantai makanan yang berada di sungai (Windsor *et al.* , 2019). Plastik yang berasal dari air lindi juga ditemukan sebagian besar pada hewan invertebrata dan vertebrata. Hal ini dikarenakan organisme mengkonsumsi mikroplastik secara tidak langsung pada rantai makanan bertransportasi melalui rantai trofik pada organisme dan air lindi yang dibuang ke lingkungan dapat menjadi sumber penyebaran mikroplastik. Degradasi mikroplastik pada air lindi dibantu juga dengan pengaruh pH, kandungan organik dalam air lindi dan sinar radiasi matahari atau UV (Franzellitti *et al.*, 2019).

Makroinvertebrata adalah hewan yang tidak mempunyai tulang belakang yang mana memiliki mortalitas yang rendah dan melekat pada substrat agar bertahan hidup sehingga makroinvertebrata dapat menjadi bioindikator tercemar air dan tidak mudah untuk berpindah-pindah. Air lindi dapat menjadi sumber tercemarnya air sungai yang berada di sekitar TPA Talang Gulo Kota Jambi, hal ini dikarenakan kandungan logam berat dan bahan organik yang terkandung dalam air lindi dapat mempengaruhi sifat fisik dan kimia hewan akuatik yang berada di ekosistem tersebut (Ayu *et al.*, 2015). Penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui kelimpahan mikroplastik dan makroinvetebrata yang ditemukan pada titik 1 atau bak sebelum proses pengolahan dan titik 2 atau bak sesudah proses pengolahan air lindi di TPA Talang Gulo Lama dan Baru sebelum dialirkan ke badan air yang berada di sekitar TPA tersebut.

Berdasarkan survei pra penelitian yang telah dilakukan, terdapat dua TPA Talang Gulo Kota Jambi, yang mana salah satunya tidak dioperasikan lagi sejak tahun 2021 atau disebut dengan TPA Talang Gulo Lama dengan menggunakan sistem penimbunan *open dumping* dan TPA Talang Gulo Baru yang saat ini beroperasi menggunakan sistem penimbunan *sanitary landfill*. Penelitian kelimpahan mikroplastik dan makroinvetebrata yang ditemukan pada air lindi di TPA saat ini belum banyak dilakukan, sehingga perlu diteliti kelimpahan mikroplastik dan makroinvetebrata pada air lindi di TPA Talang Gulo Lama dan Baru Kota Jambi untuk mencegah terjadinya pencemaran mikroplastik dan makroinvertebrata dalam ekosistem perairan.

1.2 Rumusan Masalah

Sampah domestik yang berada di TPA akan menghasilkan air yang dikenal dengan air lindi. Air lindi yang berasal dari sampah tersebut berpotensi terjadinya pencemaran mikroplastik dan makroinvertebrata yang ditemukan di air lindi sebelum dibuang ke badan air yang berada di sekitar TPA Talang Gulo Lama dan Baru Kota Jambi. Berdasarkan hal tersebut didapatkan rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana kelimpahan mikroplastik dan makroinvertebrata pada air lindi di TPA Talang Gulo Lama dan Baru Kota Jambi?
2. Bagaimana kualitas air lindi yang berada di TPA Talang Gulo Lama dan Baru Kota Jambi?
3. Bagaimana hubungan kelimpahan mikroplastik dan makroinvertebrata yang ditemukan pada air lindi dengan skala numerik menggunakan uji *corelations*?

1.3 Tujuan penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kelimpahan mikroplastik dan makroinvertebrata pada air lindi di TPA Talang Gulo Lama dan Baru Kota Jambi
2. Untuk mengetahui kualitas air lindi yang berada di TPA Talang Gulo Lama dan Baru Kota Jambi.
3. Untuk mengetahui hubungan kelimpahan mikroplastik dan makroinvertebrata yang ditemukan pada air lindi

1.4 Hipotesis Penelitian

Dalam penelitian ini, yang menjadi hipotesis adalah:

1. Terdapat perbedaan yang nyata dalam kelimpahan mikroplastik yang dihasilkan dari TPA Talang Gulo Lama dan Baru
2. Kualitas Air lindi yang dihasilkan memiliki hubungan perbedaan yang nyata dari TPA Talang Gulo Lama dan Baru

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sampel mikroplastik dan makroinvertebrata yang diambil berasal dari kolam air lindi yaitu sebelum pengolahan air lindi (*leachate*) atau titik 1 dan sesudah proses pengolahan air lindi (*leachate*) atau titik 2 yang berasal dari dua TPA Talang Gulo Kota Jambi yang menggunakan

sistem penimbunan *sanitary landfill* atau disebut TPA Talang Gulo Baru dan menggunakan sistem penimbunan *open dumping* atau disebut TPA Talang Gulo Lama

2. Kelimpahan mikroplastik pada air lindi berdasarkan jumlah, jenis, warna dan kelimpahannya dari kolam sebelum proses pengolahan air lindi atau titik 1 dan kolam sesudah proses pengolahan air lindi atau titik 2 di TPA Talang Gulo Lama dan Baru Kota Jambi
3. Karakteristik makroinvertebrata dilihat secara morfologi yaitu jenis dan jumlah yang ditemukan dari kolam sebelum proses pengolahan air lindi atau titik 1 dan kolam sesudah proses pengolahan air lindi (*leachate*) atau titik 2 di TPA Talang Gulo Lama dan Baru Kota Jambi
4. Kualitas air lindi yang berada di TPA Talang Gulo Kota Jambi menguji parameter air lindi yaitu BOD, COD, pH, Suhu, TSS
5. Hubungan antara kelimpahan mikroplastik dan makroinvertebrata dilakukan secara skala numerik.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan pemahaman tentang mikroplastik dan makroinvertebrata pada air lindi di TPA Talang Gulo Kota Jambi dan wawasan tentang dampak yang ditimbulkan untuk lingkungan yang berada di sekitarnya.
2. kajian kontribusi refleksi terhadap permasalahan mikroplastik dan makroinvertebrata pada air lindi di TPA dan dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya.