

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah merupakan masalah besar di Indonesia, dengan jumlah penduduk yang meningkat dan beragam, Indonesia menyaksikan lonjakan timbunan sampah akibat perluasan kota dan perubahan pola konsumsi pada masyarakat. Seiring bertambahnya jumlah penduduk, tingkat konsumsi dan cara hidup masyarakat pun berubah, hal ini membuat jumlah sampah yang dihasilkan terus meningkat. Masalah ini diperburuk dengan meluasnya penggunaan plastik sekali pakai, bahan kemasan, dan sampah elektronik. Sebanyak 35 juta ton sampah dihasilkan di Indonesia pada tahun 2022, dan sekitar 17% sampah yang dihasilkan adalah sampah plastik (Direktorat Pengelolaan Sampah, 2023).

Sampah yang dihasilkan oleh masyarakat akan sampai ke TPA yang merupakan tempat pengelolaan sampah akhir yang digunakan di Indonesia dengan menggunakan *Sanitary Landfill*. *Sanitary Landfill* merupakan salah satu sistem pengelolaan sampah yang banyak digunakan di Indonesia. Di Indonesia tempat pembuangan sampah ini disebut dengan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA), menurut (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah, 2008) TPA merupakan tempat dimana sampah mencapai tahap akhir dalam pengelolaannya. Sistem pengelolaan sampah *Sanitary Landfill* menggunakan cara pembuangan sampah dengan cara ditimbun pada lokasi yang cekung, sampah yang dibuang dan ditimbun kemudian dipadatkan dan ditutup dengan tanah. Sampah yang dibuang ke *Sanitary Landfill* akan menghasilkan cairan akibat perkolasi air hujan melalui lapisan sampah, yang disebut lindi. Lindi mengandung campuran polutan yang kompleks, termasuk bahan organik, logam berat, serta bahan kimia berbahaya. Dan sampah plastik yang terdegradasi pun akan ikut terhanyut dengan air hujan dan pada akhirnya memasuki air lindi, sehingga air lindi apabila tidak dilakukan pengolahan akan berpotensi menjadi ancaman bagi lingkungan sekitar.

Dengan terdegradasinya sampah, plastik menjadi mikroplastik, partikel plastik berukuran kurang dari 5 mm. Apabila mikroplastik lolos dan terbang ke

lingkungan maka akan menimbulkan ancaman yang serius. Saat setelah mikroplastik dilepaskan ke ekosistem sekitar, mikroplastik dapat terserap oleh organisme air dan darat, sehingga berpotensi memasuki rantai makanan dan berdampak pada kesehatan manusia. Dampak mikroplastik terhadap kesehatan manusia antara lain, dapat mempengaruhi berbagai sistem dalam tubuh manusia, termasuk sistem pencernaan, pernafasan, endokrin, reproduksi, dan kekebalan tubuh (Lee, Cho, Sohn, & Kim, 2023).

Lindi yang dihasilkan oleh TPA harus diolah terlebih dahulu sebelum dibuang ke ekosistem. Ada banyak cara dan langkah untuk mengolah air lindi, salah satu langkah yang digunakan untuk mengolahnya adalah dengan menggunakan lahan basah buatan atau *constructed wetland*. *Constructed wetland* banyak digunakan sebagai teknologi pengolahan air limbah karena biaya instalasinya yang rendah, kebutuhan energi yang rendah, kemudahan penggunaan, kemanjuran yang tinggi dalam menghilangkan kontaminan, dan menambahkan nilai estetika TPA. Pengolahan air lindi dilakukan untuk memastikan bahwa air lindi yang dilepaskan ke lingkungan memenuhi baku mutu yang ada (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.59/Menlhk/Setjen/Kum.1/7/2016 Tentang Baku Mutu Lindi Bagi Usaha Dan/Atau Kegiatan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah, 2016). Dalam baku mutu air lindi, mikroplastik tidak termasuk kedalam baku mutu yang diatur oleh pemerintah. Maka dalam penelitian ini akan melihat kadar mikroplastik yang masuk dari inlet dan keluar ke lingkungan, juga menganalisis efektivitas *constructed wetland* dalam menurunkan kadar mikroplastik dalam air lindi sebelum dibuang ke lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana kadar mikroplastik pada air lindi TPA yang akan digunakan untuk penelitian?
- b. Bagaimana efektivitas penurunan kandungan mikroplastik pada air lindi dengan pengolahan *constructed wetland*?

- c. Bagaimana pengaruh jenis tanaman dan tipe *constructed wetland* terhadap penurunan kandungan mikroplastik pada air lindi dengan *constructed wetland*?

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Mengidentifikasi jumlah dan ukuran mikroplastik pada air lindi TPA yang digunakan untuk penelitian.
- b. Menganalisis penurunan mikroplastik terhadap air lindi yang telah diolah dengan *constructed wetland*.
- c. Menganalisis peran variasi jenis tanaman serta tipe *constructed wetland* dalam penurunan mikroplastik pada air lindi dengan menggunakan *constructed wetland*.

1.4 Manfaat

- a. Penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang efektivitas *constructed wetland* dalam penangkapan dan penurunan kadar mikroplastik, yang dapat digunakan sebagai dasar untuk perancangan dan pengelolaan yang lebih efektif di masa depan.
- b. Penelitian ini dapat menyediakan informasi yang berguna bagi para pengelola TPA dan ahli lingkungan dalam mengembangkan strategi pengelolaan *constructed wetland* untuk menurunkan kadar mikroplastik.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penelitian ini, perlu ditetapkan ruang lingkup penelitian yang jelas. Ruang lingkup penelitian yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Bahan baku (sampel) yang digunakan yaitu air lindi dari TPA Griyo Mulyo Sidoarjo.
- b. Pengujian fisik mikroplastik dilakukan pada laboratorium ECOTON untuk mengetahui kadar mikroplastik pada air lindi.
- c. Pengujian FTIR dilakukan pada laboratorium riset UPN “Veteran” Jawa Timur untuk mengetahui jenis polimer mikroplastik pada air lindi.
- d. Parameter yang dianalisis adalah jumlah mikroplastik.

- e. Parameter yang tetap adalah debit air dan td.
- f. Parameter yang dikontrol adalah variasi jenis tanaman, tipe *constructed wetland*, dan hari pengambilan sampel.
- g. Ekstraksi dan preparasi mikroplastik dilakukan dengan mengacu pada (Yona, Zahran, Fuad, Prananto, & Harlyan, 2021) dalam Mikroplastik di Perairan, Jenis, Metode Sampling, dan Analisis Laboratorium.