



BAB I
PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penggunaan plastik menjadi hal yang cukup melekat bagi kehidupan manusia karena sifatnya yang praktis, ringan, tahan lama dan harganya yang terjangkau (Rosmi et al., 2020). Bahan plastik yang ada pada kemasan produk makanan dan minuman telah menjadi permasalahan dalam pengelolaan lingkungan karena limbah plastik bersifat sulit terurai dengan waktu singkat dan mengandung senyawa petrokimia yang beracun bagi manusia dan lingkungan karena plastik yang tercecer, terbakar dan dibuang akan terurai menjadi senyawa kimia beracun yang akan larut ke tanah, air dan udara, kemudian diserap oleh hewan dan tumbuhan serta beresiko menyebabkan kerusakan pada tubuh manusia (Fabiani, 2022).

Berdasarkan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) dalam Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) bahwa pada tahun 2022 timbulan sampah di Indonesia mencapai 21,83 juta ton dengan sampah plastik yang menjadi sampah terbesar kedua di Indonesia sekitar 17,96% atau setara 3,92 juta ton. Laporan dari Lembaga *Sustainable Waste* Indonesia (SWI) mencatat tingkat daur ulang (*recycle rate*) sampah plastik di Indonesia hanya 7%, sehingga kondisi ini akan masih jauh dari target pemerintah yang berkomitmen untuk mencapai zero waste pada tahun 2050.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah bahwa sampah telah menjadi permasalahan nasional sehingga pengelolaannya perlu dilakukan secara komprehensif dan terpadu dari hulu ke hilir agar memberikan manfaat secara ekonomi, sehat bagi masyarakat, dan aman bagi lingkungan, serta dapat mengubah perilaku masyarakat.

Masalah sampah plastik ini harus ditangani secara bersama-sama baik dari pemerintahan, lembaga swadaya masyarakat serta masyarakat itu sendiri. Salah satu jenis sampah plastik yang ada di lingkungan yaitu limbah plastik jenis botol plastik air mineral dengan merk yang terkenal di pasaran seperti Aqua, Le Mineral, Vit dan lain-lain. Botol plastik air minerale yang banyak di pasaran menggunakan jenis

plastik *Polietilena Tereftalat* (PET). Sifat dari jenis plastik PET adalah tahan lama, kuat, ringan dan mudah dibentuk ketika panas (Lubis, 2019).

Salah satu konsep pengolahan limbah plastik jenis botol plastik air mineral dengan merk Aqua, Li Minerale dan Vit yaitu menggunakan metode *recycle* dan ekonomi sirkular dari limbah plastik jenis botol plastik air mineral menjadi pellet biji plastik daur ulang. Pellet biji plastik daur ulang merupakan hasil dari daur ulang sampah berbentuk butiran-butiran pellet sebagai bahan utama pembuatan produk-produk yang berbahan dasar plastik di bidang rumah tangga, elektronik, otomotif dan lain-lain.

Sejak tahun 2017 sudah ada industri kemasan yang memproduksi kemasan plastik dari bahan PET daur ulang untuk kemasan pangan dengan komposisi daur ulang sebesar 80%. Selain itu, pada tahun 2018 juga sudah ada industri pangan yang menggunakan kemasan plastik dari 100% PET daur ulang. Akan tetapi masih banyak produsen yang belum menerapkan metode *recycle* dalam pembuatan kemasan pangannya, sehingga pemerintah menerbitkan Peraturan BPOM No 20 Tahun 2019.

Penerbitan Peraturan Badan POM No. 20 Tahun 2019 tentang Kemasan Pangan merupakan sebuah keseriusan pemerintah dalam pengolahan sampah dengan metode *recycle* sebagai wujud implementasi kemasan daur ulang dalam acuan/panduan untuk produsen pangan, produsen kemasan pangan, instansi terkait dan masyarakat. Mengolah limbah botol plastik air minerale jenis PET dengan merk Aqua, Li Minerale dan Vit menjadi pellet biji plastik daur ulang memiliki potensi besar dalam menciptakan produk ramah lingkungan, menerapkan prinsip ekonomi sirkular, membantu program pemerintah dan menjaga lingkungan.

Penelitian terdahulu mengenai pengolahan sampah plastik menjadi pellet biji plastik daur ulang telah dilakukan oleh Syarafina (2021) dengan bahan baku PET menggunakan suhu 200°C memiliki warna pellet biji plastik transparan kekuning-kuningan dan mengandung kadar air 0,16% yang sesuai dengan SNI 8424:2017. Sedangkan penelitian terdahulu dari Hayati (2022) menyatakan pengolah sampah plastik menjadi pellet biji plastik daur ulang dengan bahan baku PET dan PP menggunakan suhu 167°C - 201°C, dimana warna pellet biji plastik

daur ulang PET yaitu putih kekuning-kuningan dan warna pellet biji plastik daur ulang PP yaitu transparan kekuning-kuningan serta kandungan kadar air dibawah 1% yang memenuhi SNI 8424:2017 tentang resin *Polietilena Tereftalat* (PET).

Kualitas pellet biji plastik daur ulang yang baik dari bentuk, warna, kadar air, dan bermacam parameter lainnya bergantung dengan bahan baku dan suhu yang digunakan dalam proses pembuatannya. Maka, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pellet biji plastik daur ulang dengan berbagai merk limbah botol plastik jenis PET menggunakan variasi suhu sehingga dapat mengetahui kualitas pellet biji plastik daur ulang terbaik.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini, sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pengolahan limbah plastik jenis botol plastik air mineral menjadi pellet biji plastik daur ulang?
2. Bagaimana kualitas pellet biji plastik daur ulang yang dihasilkan berdasarkan SNI 8424:2017 tentang Resin *Polietilena Tereftalat* (PET) Daur Ulang?
3. Bagaimana pengaruh perbandingan variasi merk bahan baku limbah plastik jenis botol plastik air mineral dan suhu pelelehan terhadap bentuk, warna dan kuat tarik dari produk pellet biji plastik daur ulang yang dihasilkan?
4. Bagaimana tingkat toksisitas produk pellet biji plastik daur ulang yang dihasilkan dengan pengujian *Lethal Concentration* (LC50) 72 jam?

1.3. Tujuan

Adapun rumusan masalah dari redesign mesin TIPIPIEL THREE, sebagai berikut:

1. Mengetahui proses pengolahan limbah plastik jenis botol plastik air mineral menjadi pellet biji plastik daur ulang
2. Mengetahui kualitas pellet biji plastik daur ulang yang dihasilkan berdasarkan SNI 8424:2017 tentang Resin *Polietilena Tereftalat* (PET) Daur Ulang

3. Mengetahui perbandingan perbandingan variasi merk bahan baku limbah plastik jenis botol plastik air mineral dan suhu pelelehan terhadap bentuk, warna dan kuat tarik dari produk pellet biji plastik daur ulang yang dihasilkan
4. Mengetahui tingkat toksisitas produk pellet biji plastik daur ulang yang dihasilkan dengan pengujian *Lethal Concentration* (LC50) 72 jam.

1.4. Manfaat

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari redesign mesin TIPIPIEL THREE, sebagai berikut :

1. Penelitian ini dapat menjadi referensi dalam pembuatan pellet biji plastik daur ulang terhadap bahan baku dan suhu dalam proses pelelehan yang digunakan.
2. Penelitian ini berkontribusi mengolah limbah plastik jenis botol plastik air mineral yang ada di lingkungan dengan penerapan ekonomi sirkular.
3. Penelitian ini dapat mendorong pengolahan limbah plastik dari hulu secara mandiri pada rumah tangga.
4. Penelitian ini dapat menjadi referensi tambahan menerapkan pengetahuan dan teknologi tentang pengolahan limbah plastik jenis botol plastik air mineral menghasilkan produk yang ramah lingkungan.
5. Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai penerapan ilmu yang telah didapatkan sehingga mampu untuk meningkatkan kompetensi dalam pemanfaatan limbah sebagai upaya pengendalian pencemaran lingkungan.
6. Hasil penelitian dapat meningkatkan kemampuan dalam memecahkan permasalahan dalam pengolahan limbah plastik jenis botol plastik air mineral dengan metode dan referensi yang ilmiah.

1.5. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari redesign mesin TIPIPIEL THREE, sebagai berikut :

1. Bahan baku yang digunakan dalam proses produksi pellet biji plastik daur ulang adalah limbah botol plastik air mineral jenis PET dengan merk Aqua, Le Minerale dan Vit.
2. Variasi suhu dalam proses pelelehan cacahan limbah plastik jenis botol plastik air mineral meliputi 120 °C, 135 °C dan 150 °C.
3. Pengujian karakteristik produk pellet biji plastik daur ulang yang dihasilkan disesuaikan dengan SNI 8424:2017 tentang resin *Polietilena Tereftalat* (PET) daur ulang.
4. Parameter yang di analisis dari hasil produk pellet biji plastik daur ulang meliputi bentuk, warna, kuat tarik, kerapatan curah, kadar air, total logam berat Pb (Timbal), kontaminasi oleh PVC dan kontaminasi lainnya serta *Lethal Consentarsion* (LC 50).