BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sampai saat ini sampah plastik masih menjadi masalah yang serius di berbagai negara khususnya Indonesia. Produksi sampah nasional terus mengalami peningkatan seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan peningkatan jumlah penduduk. Salah satu sampah yang paling sulit untuk dikendalikan adalah sampah plastik. Kontribusi sampah plastik terhadap total produksi sampah nasional mencapai 15% dengan pertumbuhan rata-rata mencapai 14,7% per tahun dan menempatkan sampah plastik sebagai kontributor terbesar kedua setelah sampah organik (Dhokhikah, et al, 2015; Kholidah et al, 2018). Sebagian besar material yang dipakai oleh masyarakat berasal dari plastik. Hal ini dikarenakan karakteristik plastik memiliki ikatan kimia yang sangat kuat. Namun secara nyata, plastic memiliki sifat yang tidak bisa terdekomposisi secara alami (nonbiodegradable) sehingga setelah digunakan, material yang berbahan baku plastik akan menjadi sampah yang sulit diuraikan oleh mikroba tanah dan akan mencemari lingkungan (Mawandhi, 2016; Praputri et al, 2016).

Adapun 7 jenis plastik tersebut adalah PET (Polyethylene Terephthalate), DPE (High Density Polyethylene), PVC (Polyvinyl Chloride), LDPE (Low Density Polyethylene), PP (Polypropylene), PS (Polystyrene). Setiap jenis memiliki karakteristik dan manfaat yang berbeda-beda. Untuk membatasi timbulan sampah plastik yang muncul, pemerintah menggalakkan berbagai program diantaranya adalah program industri hijau dan sistem ekonomi sirkular. Industri Hijau adalah industri yang dalam proses produksinya mengutamakan upaya efisiensi dan efektivitas penggunaan sumber daya secara berkelanjutan sehingga mampu menyelaraskan pembangunan industri dengan kelestarian fungsi lingkungan hidup serta dapat memberi manfaat bagi masyarakat. Sedangkan ekonomi sirkular adalah sistem ekonomi dengan akhir siklus hidup produk dengan konsep utama mengurangi, memakai ulang, dan memperbaiki materi dalam proses produksi, distribusi dan konsumsi. Kedua program ini sangat tepat bila diaplikasikan untuk membantu penganggualangan timbulan sampah plastik yang muncul sebagai

dampak pemanfaatan plastik oleh masyarakat (Arwini 2015).

Tingginya angka produksi sampah secara keseluruhan di Indonesia turut memperparah masalah spesifik terkait limbah styrofoam. Dengan total produksi sampah mencapai 32,6 juta ton per tahun, tantangan penanganan limbah menjadi semakin kompleks, termasuk dalam hal penanganan limbah styrofoam yang menempati peringkat kedua di dunia setelah Tiongkok, dengan total produksi mencapai 187,2 ton (Dinanti et al., 2024). Styrofoam mengandung Polystyrene dan senyawa organik seperti n-butana atau npentana, serta mengandung dioktil platat (DOP), butyl hidroksi toluene. Pengelolaan limbah plastik dengan landfill maupun open dumping dinilai tidak sesuai. Pengelolaan sampah plastik cara pembakaran dapat menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan berupa terjadinya pencemaran udara khususnya emisi dioxin yang bersifat karsinogen (Kholidah et al, 2018). Dengan pengoperasian yang mudah, konsumsi energi rendah, efisiensi tinggi dan tidak ada polusi sekunder, biodegradasi dianggap sebagai metode ramah lingkungan untuk mendegradasi MP (Pham et al., 2021).

Temuan ini menjanjikan, mengingat PS merupakan salah satu dari enam jenis plastik yang menyumbang hingga 80% dari total produksi plastik global (Leal Filho dkk., 2019). Tingginya angka produksi sampah secara keseluruhan di Indonesia turut memperparah masalah spesifik terkait limbah styrofoam. Dengan total produksi sampah mencapai 32,6 juta ton per tahun, tantangan penanganan limbah menjadi semakin kompleks, termasuk dalam hal penanganan limbah styrofoam yang menempati peringkat kedua di dunia setelah Tiongkok, dengan total produksi mencapai 187,2 ton (Dinanti et al., 2024). Styrofoam mengandung Polystyrene dan senyawa organik seperti n-butana atau npentana, serta mengandung dioktil platat (DOP), butyl hidroksi toluene. Pengelolaan limbah plastik dengan landfill maupun open dumping dinilai tidak sesuai. Pengelolaan sampah plastik cara pembakaran dapat menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan berupa terjadinya pencemaran udara khususnya emisi dioxin yang bersifat karsinogen (Kholidah et al, 2018).

Maka dari itu biodegradasi merupakan solusi untuk mengurai sampah plastik khususnya Styrofoam. Biodegradasi merupakan proses penguraian senyawa yang bersifat kompleks menjadi suatu produk yang lebih sederhana dengan

memanfaatkan aktivitas mikroorganisme tanpa harus merusak lingkungan. Larva kumbang mealworm (*Tenebrio molitor*) merupakan ulat yang sangat dikenal oleh para pecinta burung, karena ulat ini biasanya digunakan sebagai pakan burung. Nama dagangnya adalah 'Ulat Hongkong'. Siapa sangka ternyata ulat ini bisa menjadi solusi bagi masalah sampah plastik. Ulat Hongkong berwarna merah kehitaman, hitam atau coklat gelap dengan panjangnya 13- 17 mm (Brandon, 2018)

B.Rumusan Masalah

Bagaimana kemampuan ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) dalam mengurai sampah plastik polistirena?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui efektivitas ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) dalam mengurai sampah plastik polistirenasebagai alternatif solusi pengelolaan limbah plastik yang ramah lingkungan.

2. Tujuan Khusus

a. Mengukur laju degradasi sampah plastik polistirena oleh ulat hongkong secara kuantitatif dalam rentang waktu tertentu.
b. Menganalisis perubahan fisik pada plastik polistirena setelah mengalami proses degradasi oleh ulat hongkong.
c. Menganalisis kelangsungan hidup ulat hongkong selama proses degradasi.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti, memperluas wawasan dan pengetahuan mengenai kemampuan ulat hongkong dalam menguraikan sampah plastik polistirena secara biologis.
2. Bagi institusi pendidikan, dapat dijadikan sebagai bahan referensi ilmiah dan pengembangan riset terkait biodegradasi plastik dan pengelolaan limbah ramah lingkungan.
3. Bagi masyarakat, memberikan alternatif solusi pengurangan sampah plastik

polistirena yang efektif dan ramah lingkungan melalui metode biodegradasi dengan ulat hongkong.