

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan limbah di Indonesia yang hingga saat ini belum tertangani dengan baik yaitu permasalahan mengenai limbah plastik. Tingginya penggunaan plastik mengakibatkan jumlah limbah plastik yang dihasilkan terus meningkat. Jumlah polimer sintetik (plastik) diproduksi hingga jutaan ton di seluruh dunia pada setiap tahunnya. Plastik merupakan bahan organik yang terbuat dari senyawa polimer sintesis yang terdiri dari karbon, hidrogen, silikon, oksigen, klorida, dan nitrogen serta memiliki nilai yang lebih ekonomis, fleksibel, serta ringan¹. Penggunaan plastik di Indonesia terus meningkat, hal ini terlihat dari produksi plastik pada tahun 2008 yaitu sebesar 425 ribu ton dan diperhitungkan mengalami peningkatan pada setiap tahunnya. Pemakaian plastik yang terus bertambah akan memberikan dampak yang buruk yaitu bertambahnya sampah plastik yang menumpuk di lingkungan, seperti yang terdapat pada Jambeck (2015) mengutarakan Indonesia merupakan salah satu negara yang menyumbang sampah plastik terbesar di laut setelah China dengan jumlah sebesar ratusan juta ton/tahun².

Umumnya penanganan sampah plastik yang sering dilakukan oleh masyarakat dengan cara membakar atau mendaur ulang. Tetapi tidak semua plastik yang dapat didaur ulang sehingga banyak dilakukan dengan cara pembakaran. Upaya dalam melakukan pembakaran sampah plastik dapat menyebabkan pencemaran pada lingkungan seperti pencemaran udara oleh hasil reaksi pembakaran yaitu CO dan CO₂ yang menyebabkan gangguan pernafasan pada manusia, sehingga penanganan ini bukanlah solusi yang efektif untuk dilakukan³. Selain dengan melakukan pembakaran, umumnya sampah plastik dibiarkan menumpuk di TPA sehingga jumlahnya semakin meningkat. Oleh sebab itu perlunya dilakukan penanganan khusus atau penanganan lain yang lebih ramah lingkungan untuk meminimalisir penumpukan serta permasalahan plastik di lingkungan yaitu dengan cara biodegradasi.

Degradasi mikroorganisme plastik disebabkan oleh aktivitas enzimatik yang menyebabkan pemutusan rantai polimer menjadi oligomer dan monomer, kemudian dimetabolisme lebih lanjut oleh sel pada mikroba. Metabolisme pada sel aerobik menghasilkan karbon dioksida dan air⁴, sedangkan metabolisme pada sel anaerob menghasilkan karbon dioksida, air, dan metana sebagai produk akhirnya masing-masing, adapun kerusakan mekanis yang terjadi pada polimer yang disebabkan oleh

kekuatan biologi yaitu enzim serta metabolit mikroba lainnya yang dapat mengkatalis proses tersebut. Kerusakan fisik terjadi dapat disebabkan oleh suhu, kelembaban dan tekanan.

Mikroorganisme memiliki sifat dan karakteristik yang berbeda-beda antara satu jenis dengan yang lainnya, sehingga kemampuan yang dimiliki juga berbeda setiap mikroorganisme. Salah satu karakteristik yang berbeda pada setiap mikroorganisme terutama pada enzim yang dihasilkan, salah satu jenis mikroba yang mempunyai kemampuan untuk mendegradasi plastik yaitu bakteri⁵. Beberapa bakteri yang dapat mendegradasi plastik seperti *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Micromonospora*, *Streptomyces*, *Klebsiella*, *Actinomycetes*, *Nocardia*, *Thermoactinomyces*, *Flavobacterium*, *Azotobacter*, *Mycrobacterium*, dan *Rhodococcus*,⁶. Selain itu, bakteri yang telah diketahui mempunyai kemampuan dalam mendegradasi plastik polietilena yaitu *A. glaucus*, *Aspergillus niger*, dan *Pseudomonas sp*⁷, *Acinetobacter sp*⁸, *Bacillus sp*^{9,10,11}, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus thuringiensis*³.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang isolasi bakteri yang diisolasi dari Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Air Dingin Padang untuk mendegrasi sampah plastik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- Apakah jenis bakteri yang terisolasi dari tempat pembuangan akhir (TPA) Air Dingin Padang?
- Bagaimana kemampuan bakteri yang terisolasi dari tempat pembuangan akhir (TPA) Air Dingin dalam mendegradasi plastik?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bakteri yang terdapat pada Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Air Dingin Padang yang dapat mendegradasi sampah plastik dan mengidentifikasi aktifitas bakteri dalam mendegradasi plastik.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang bakteri yang terisolasi dari Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Air Dingin Padang sebagai degradasi sampah plastik dan mengetahui kemampuan bakteri yang terisolasi dalam mendegradasi plastik pada TPA Air Dingin.