

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan sampah plastik merupakan permasalahan yang terjadi di seluruh dunia termasuk Indonesia. Permasalahan sampah plastik semakin bertambah seiring bertambahnya jumlah penduduk yang mengakibatkan volume timbulnya sampah menjadi meningkat yang dihasilkan dari aktivitas manusia. Sampah yang dihasilkan oleh aktivitas manusia 60-70% yaitu sampah organik, 30-40% merupakan sampah non organik, dan 14% adalah sampah plastik yang merupakan komposisi dari sampah non organik. Jenis sampah plastik yang dihasilkan oleh aktivitas manusia berupa jenis botol Air Minum Dalam Kemasan (AMDK), kantong kresek atau kantong plastik, dan plastik deterjen (Purwaningrum, 2016).

Plastik merupakan polimer sintesis buatan manusia yang memiliki karakteristik stabil dan dapat bertahan lama yang menjadikan plastik banyak digunakan untuk kepentingan dan kebutuhan manusia seperti kemasan produk makanan, kosmetik, deterjen, bahan kimia, dan farmasi. Plastik yang sering digunakan yaitu *Poly Ethylen Terephthalate* (PET), *Polyethylene* (PE), *Polypropylene* (PP), *Nylon*, *Polybutylene Terephthalate* (PBT), *Polyvinyl Chloride* (PVC), *Polyurethane* (PU) dan *Polystyrene* (PS). Setiap tahun, jumlah produksi plastik di berbagai Negara lebih dari 260 juta ton. Sampah plastik yang terkumpul dapat menyebabkan adanya perubahan lingkungan seperti timbulnya bau yang kurang sedap akibat dari sulitnya sampah plastik yang terdegradasi (Sriningsih & Shovitri, 2015). Permasalahan sampah plastik berpotensi menyebabkan pencemaran lingkungan, mengingat sifat dari plastik akan terurai di tanah dalam waktu lebih dari 20 tahun bahkan dapat mencapai 100 tahun sehingga dapat menurunkan kesuburan tanah dan di perairan plastik akan sulit terurai (Purwaningrum, 2016).

Badan Pusat Statistik Indonesia pada tahun 2016 menjelaskan bahwa Indonesia tercatat menjadi Negara dengan jumlah pencemaran sampah plastik ke laut terbesar kedua di dunia setelah China. Persentase kontribusi sampah plastik di Indonesia tidak jauh berbeda dengan Malaysia yaitu 14% dan Thailand sebesar 16%, tetapi lebih rendah dibandingkan dengan Singapura yaitu 27,3%. Kondisi Indonesia secara nyata mengenai produksi sampah plastik yaitu adanya

penumpukkan yang sangat besar dibandingkan dengan negara-negara yang ada di Asia Tenggara. Hal ini disebabkan jumlah penduduk di Indonesia lebih besar dibandingkan dengan jumlah penduduk yang ada di negara-negara Asia (Wahyudi *et al* 2018).

Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dipilih sebagai bakteri yang digunakan sebagai pendegradasi limbah plastik pada peneliti Indonesia di *Institut of Applied Microbiology Universitas RWTH Aachen*. Terdapat beberapa spesies dari bakteri yang dapat mendegradasikan plastik diantaranya bakteri *Pseudomonas putida* mampu mendegradasikan plastik jenis *polyethylene* (Muralidar *et al* 2014), bakteri *Bacillus thuringiensis* hanya dapat mendegradasikan plastik berwarna biru, bakteri *Ochrobactrum sp*, *Staphylococcus sp*, mampu mendegradasikan plastik dengan jenis LDPE (Sari *et al.*, 2020). Spesies-spesies dari bakteri tersebut dapat menjadi alternatif untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan yang diakibatkan adanya akumulasi dari plastik dengan bantuan enzim yang dihasilkan oleh bakteri tersebut.

Hasil penelitian terdahulu mengenai kemampuan dari bakteri yang digunakan sebagai pendegradasi sampah plastik masih bersifat general dikarenakan hanya menyajikan data kehilangan berat kering dari plastik. Adanya penelitian saya diharapkan dapat melengkapi kekurangan dari hasil yang telah dipaparkan oleh peneliti terdahulu mengenai hasil pengukuran kualitas air yang meliputi pengukuran suhu, pH, salinitas dan DO pada saat pengambilan sampel. Pengukuran kualitas air dapat dikatakan sebagai salah satu faktor pendukung proses biodegradasi. Melihat pernyataan tersebut, pentingnya dalam dilakukannya penelitian ini adalah dapat berkurangnya limbah plastik yang telah mencemari lingkungan dan laut yang sebagian besar limbah plastik berasal dari botol minuman, kantung kresek dan kantung plastik, serta plastik deterjen. Biodegradasi sampah plastik digunakan untuk mengurangi pencemaran sampah plastik yang tidak menimbulkan pencemaran baru seperti masih banyaknya kasus yang dilakukan untuk mengurangi pencemaran sampah plastik dengan cara dibakar yang nantinya akan menimbulkan dampak atau pencemaran baru berupa pencemaran udara yang berbahaya bagi makhluk hidup dan lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Sampah plastik yang terakumulasi dapat semakin bertambah seiring dengan banyaknya aktivitas manusia yang menyebabkan timbulnya pencemaran lingkungan, dikarenakan sampah plastik yang sulit terurai. Melihat permasalahan tersebut, rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Berapa hasil pengukuran kualitas air di Pelabuhan Timur, Kecamatan Kamal, Kabupaten Bangkalan Madura?
2. Berapa nilai *Optical Density* bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dalam mendegradasi berbagai jenis sampah plastik yang diamati setiap 3 hari?
3. Bagaimana karakteristik sampah plastik yang telah terdegradasi oleh bakteri *Pseudomonas aeruginosa*?
4. Berapa persentase kehilangan berat kering plastik setelah terdegradasi selama inkubasi 30 hari?

1.3 Batasan Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada proses degradasi limbah sampah plastik yang dilakukan oleh bakteri *Pseudomonas aeruginosa* hal ini karena bakteri tersebut mampu mendegradasi polimer sintesis salah satunya yaitu plastik di Pelabuhan Timur Kamal Bangkalan Madura.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui hasil pengukuran kualitas air di Pelabuhan Timur, Kecamatan Kamal, Kabupaten Bangkalan Madura.
2. Mengetahui nilai *Optical Density* bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dalam mendegradasi berbagai jenis sampah plastik yang diamati setiap 3 hari.
3. Mengetahui karakteristik sampah plastik yang telah terdegradasi oleh bakteri *Pseudomonas aeruginosa*
4. Mengetahui persentase kehilangan berat kering plastik setelah terdegradasi selama inkubasi 30 hari.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

- 1 Masyarakat; memberikan edukasi tentang pentingnya mengolah limbah sebelum dibuang di lingkungan.
- 2 Pemerintah; memberikan kebijakan atau peraturan bagi pihak yang membuang limbah ke lingkungan melebihi standart baku mutu.
- 3 Ilmu pengetahuan; memberikan informasi tentang peran bakteri *Pseudomonas aeruginosa* terhadap pencemaran lingkungan.