

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kader dan Herlina (2021) menyatakan limbah plastik adalah limbah yang sangat sulit untuk dihancurkan, dilihat dari proses pembusukan plastik melalui penimbunan di dalam tanah memerlukan waktu yang sangat lama dan bisa membuat lingkungan terkena polusi. Di Indonesia, setiap tahunnya limbah plastik tidak seiring waktu.

Pramiati Purwaningrum (2019) menyatakan bahwa seiring bertambahnya penduduk di Indonesia, sampah yang dihasilkan melalui aktivitas manusia juga akan ikut bertambah. Sampah yang dihasilkan adalah sebagian besar terdiri dari sampah organik dan diikuti oleh jenis sampah kedua tertinggi, yaitu sampah plastik. Jenis sampah plastik yang paling dominan adalah kantong plastik atau kantong kresek atau LDPE.

Nasution (2015) menyatakan bahwa umumnya terdapat beberapa cara untuk mengurangi limbah plastik yaitu dengan mengganti plastik dengan kantong berbahan dasar dari kain atau menggunakan pengolahan limbah plastik dengan metode fabrikasi dan pemakaian plastik yang mudah terurai.

Zainur (2021) menyatakan bahwa plastik itu sendiri mempunyai karakteristik yang dapat dimanfaatkan baik secara individu ataupun kelompok. Karakteristik tersebut melibatkan, efisiensi energi, hemat biaya, umur panjang, bobot ringan, dan sifat-sifat lainnya. Pemanfaatan limbah plastik dalam bidang konstruksi diharapkan dapat menciptakan bahan bangunan yang lebih ekonomis.

Giesen, dkk (2006) menyatakan bahwa hutan mangrove secara umum merupakan komunitas dari vegetasi pantai tropis, yang didominasi oleh beberapa jenis pohon yang mampu tumbuh dan berkembang di daerah pasang surut pantai berlumpur. Hutan mangrove dapat didefinisikan secara luas sebagai jenis vegetasi kayu yang berada di lingkungan laut yang terbatas pada daerah pasang surut serta berada di garis lintang tropis dan sub tropis.

Suhelmi dan Prihatno (2014) menyatakan bahwa dengan adanya kenaikan muka air laut menyebabkan tergenangnya air di wilayah daratan dekat pantai.

Kenaikan muka air laut selain mengakibatkan perubahan arus laut pada wilayah pesisir juga mengakibatkan rusaknya ekosistem mangrove.

Kusmana (2010) menyatakan bahwa apabila keberadaan mangrove tidak dapat dipertahankan lagi, maka abrasi pantai akan kerap terjadi karena tidak memiliki penahan gelombang. Pencemaran dari sungai ke laut akan meningkat karena tidak adanya filter polutan dan zona budidaya akuakultur akan terancam dengan sendirinya.

Limbah oli dan plastik paling banyak dihasilkan dalam kehidupan sehari-hari dari lingkup industri hingga rumah tangga. Limbah plastik dan oli perlu ditangani dengan cepat karena dapat mengganggu kehidupan manusia seperti pencemaran, polusi dan lain-lain. Pengelolaan limbah oli dan plastik secara efektif perlu ditanggulangi secara serius. Oli bekas termasuk limbah yang dikategorikan sebagai limbah zat cair, zat ini dipengaruhi oleh tingkat suhu yang berefek pada kualitas oli bekas tersebut. Meski begitu adanya limbah seperti oli dapat membunuh kuman maupun makhluk mikroorganisme, beberapa fungsi lain pada limbah oli bekas melumasi bagian-bagian mesin kendaraan untuk mengurangi gesekan antara permukaan sehingga mesin bekerja secara efisien

Urgensi dari penelitian ini adalah limbah plastik dan oli bekas merupakan dua jenis polutan yang paling mencemari lingkungan, terutama perairan. Limbah plastik memerlukan waktu ratusan tahun untuk terurai, sementara oli bekas, jika dibuang sembarangan, dapat merusak kualitas air dan berdampak buruk pada ekosistem perairan dan juga efektifitas dari hutan mangrove. Oleh karena itu, penelitian mengenai mesin pengolah limbah plastik dan oli bekas menjadi *floating water break* sangat penting untuk menciptakan solusi yang berkelanjutan dalam mengatasi dua masalah lingkungan sekaligus. Mesin ini dapat digunakan untuk menahan atau menghalangi gelombang air di perairan, seperti pada pelabuhan, daerah pesisir, atau bahkan di sekitar instalasi industri untuk mencegah kontaminasi air lebih lanjut.

Kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini terletak pada pengembangan formulasi *green composite* berbasis polimer limbah LDPE dan oli bekas motor tanpa melibatkan agregat pasir, yang secara khusus diproyeksikan untuk komponen struktural *floating breakwater*. Berbeda dari studi terdahulu, penelitian ini

menyajikan investigasi mendalam mengenai mekanika penyusutan dimensi komposit melalui penerapan variasi media *quenching* non-konvensional (Air, Oli, dan *Bromus*), serta mengevaluasi efisiensi termal sistem peleburannya menggunakan komparasi kinerja antara *Nozzle Heater* dan *Tubular Heater*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana perbandingan antara plastik dan oli bekas yang paling tepat?
2. Bagaimana perhitungan agar nozzle heater dan tubular heater bisa meleburkan plastik dan oli bekas?
3. Bagaimana kualitas floating break water yang dihasilkan?
4. Bagaimana pengaruh media pendingin terhadap kualitas *floating break water*?

1.3 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup penelitian tidak terlalu luas, batasan masalah yang diterapkan adalah sebagai berikut:

1. Mesin ini memiliki kapasitas maksimal sebanyak 50kg/jam untuk meleburkan limbah plastik. Diluar itu, performa mesin akan mengalami penurunan dan kemungkinan resiko rusak.
2. Mesin ini hanya dirancang untuk mengolah jenis sampah plastik tertentu, seperti polietilena (PE). Plastik yang bersifat PVC atau PET mungkin tidak dapat diolah oleh mesin ini.
3. Titik didih yang dibutuhkan dalam peleburan serta pencampuran limbah plastik dan oli bekas sekitar 280-300°C.
4. Mesin ini hanya dirancang untuk mengolah jenis oli bekas dari oli mesin bensin, dan oli mesin diesel. Oli yang bersifat pendingin tidak dapat dipakai untuk mesin ini.
5. Membutuhkan waktu 1 jam 30 menit pengeringan untuk menghasilkan *floating break water* yang berstruktur baik.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini, sebagai berikut :

1. Mengetahui perbandingan anatara plastik dan oli bekas yang paling tepat.

2. Mengetahui agar nozzle heater bisa meleburkan plastik dan oli bekas.
3. Mengetahui kualitas floating break water yang dihasilkan.

1.4.2 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dampak Lingkungan Positif.
2. Kualitas Produk.
3. Penghematan Biaya.
4. Inovasi dan Diversifikasi
5. Mendorong Ekonomi Sirkular
6. Mudah dalam Proses Pembuatan
7. Peluang Usaha