

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia berada di posisi kedua sebagai penghasil limbah terbesar diseluruh dunia, oleh sebab itu, isu limbah di negara ini sangat kritis. Beragam inovasi telah diciptakan untuk menangani masalah limbah di indonesia, terutama limbah plastik, yang memiliki kesulitan besar dalam proses penguraiannya secara alami. Dalam lingkungan, plastik dapat memerlukan waktu hingga 50 tahun untuk dapat terurai. Karena alam tidak mampu mengurangi limbah plastik dengan cepat, sangat penting bagi manusia untuk merancang solusi guna mengurangi atau mendaur ulang jenis limbah ini. (Pratami¹ et al., 2021)

Jika masyarakat tidak menemukan cara baru untuk mengelola sampah plastik, kondisi limbah plastik di indonesia akan semakin parah, dan lebih banyak area akan tertutupi oleh sampah tersebut. Dengan bertambahnya jumlah penduduk di indonesia, volume limbah yang diproduksi juga akan bertambah. (Nasution, 2019)

Di Indonesia, masyarakat tidak bisa lepas dari penggunaan barang plastik seperti botol, tas plastik, dan berbagai jenis kemasan. Walaupun botol bisa digunakan kembali, tas dan kemasan lain tidak bisa, yang menyebabkan penumpukan sampah plastik ditempat pembuangan. Jika setiap rumah membuang 2 kg sampah per hari selama sebulan, itu berarti ada tambahan 60 kg sampah plastik untuk setiap keluarga. Dengan pola konsumsi yang biasa, jumlah sampah tersebut bahkan belum termasuk jenis sampah lainnya. Jika limbah ini diabaikan dan tidak dikelola dengan baik, indonesia berpotensi menjadi negara yang paling banyak menghasilkan sampah plastik di dunia. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menemukan cara dalam mengurangi penumpukan sampah plastik, terutama ditempat pembuangan sementara, serta usaha untuk mengurangi keseluruhan jumlah sampah plastik. (Sembiring et al., 2022)

Salah satu pendekatan yang bisa diambil untuk mengelola limbah plastik adalah dengan melakukan pengepressan untuk mengecilkan ukuran sampah, sehingga lebih mudah disimpan, diangkut, dan diaur ulang. Namun, banyak tempat pengelolaan sampah, terutama ditingkat rumah tangga atau komunitas, masih menggunakan metode manual yang tidak efektif dan memerlukan banyak tenaga kerja. Disamping itu alat pengepressan limbah plastik yang tersedia dipasaran biasanya berukuran besar dan mahal, sehingga sulit diakses oleh usaha kecil atau bank sampah independen (Kirillova & Musinova, 2023).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penting untuk mengembangkan rancangan mesin pengepress limbah plastik yang sederhana, efisien, dan cocok untuk digunakan dalam skala kecil. Sistem hidrolik dipilih karena mampu menghasilkan tekanan yang besar dengan desain mekanisme yang relatif sederhana. Dengan metode ini, diharapkan mesin mampu memadatkan limbah plastik menjadi bentuk yang seragam dan memiliki volume yang jauh lebih kecil, tanpa memerlukan banyak tenaga manusia (Siahaan & Soegihardjo, 2021).

Perancangan mesin pengepres hidrolik ini tidak hanya ditujukan sebagai solusi teknis untuk mengatasi masalah limbah, tetapi juga sebagai bentuk sumbangsih dalam mendukung gerakan pengelolaan sampah yang berkelanjutan dan model ekonomi sirkular. Proyek ini juga memiliki nilai pendidikan dan penerapan, karena dapat diterapkan di berbagai konteks, mulai dari sekolah, universitas, bank sampah, hingga komunitas yang peduli lingkungan (Sengar et al., 2020).

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini akan berfokus pada proses perancangan mesin pengepres hidrolik untuk limbah plastik, termasuk analisis kebutuhan, perhitungan teknis, proses pembuatan, hingga pengujian performa (Wayzode et al., 2020).

1.2 Rumusan Masalah

Berikut adalah rumusan masalah yang disusun berdasarkan pendahuluan yang telah dijelaskan :

- a. Bagaimana langkah-langkah yang perlu diambil dalam proses pembuatan mesin pengepress hidrolik agar tetap aman, mudah untuk digunakan, dan tidak memerlukan biaya yang tinggi ?
- b. Komponen apa saja yang harus ada dalam pembuatan mesin pengepress hidrolik limbah plastik, dan bagaimana cara menyatukan komponen-komponen tersebut ?
- c. Apa tantangan teknis yang mungkin muncul dalam merancang dan membuat mesin ini, serta apa solusi yang bisa diterapkan untuk mengatasinya ?

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Mendesain sebuah mesin pengepress hidrolik yang efektif untuk memadatkan limbah plastik untuk mengecilkan volume sampah.
- b. Menentukan dan memilih komponen utama yang tepat untuk membangun sistem hidrolik dan mekanik pada mesin pengepress.
- c. Melakukan analisis kekuatan struktur terhadap mesin dan mencari tekanan hidrolik yang dihasilkan.
- d. Menawarkan solusi alternatif yang ekonomis dan praktis dalam pengelolaan limbah plastik, terutama untuk skala kecil hingga menengah, seperti rumah tangga, industri kecil, atau komunitas.

1.4 Manfaat Penelitian

- a. Memberikan solusi alternatif terhadap masalah penumpukan limbah plastik dengan cara memadatkannya agar lebih mudah di olah atau di daur ulang.
- b. Membantu menurunkan limbah plastik, yang berdampak positif pada pengurangan pencemaran lingkungan.

- c. Menghasilkan sebuah mesin yang bisa diaplikasikan pada skala kecil seperti industri rumahan, UMKM, atau komunitas daur ulang.
- d. Membantu di sektor pengolahan limbah plastik, sehingga tidak perlu bergantung pada mesin impor yang mahal.
- e. Meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan limbah plastik.

1.5 Batasan Masalah

- a. Penelitian ini hanya akan berfokus pada pengepressan limbah plastik kategori termoplastik seperti botol dan kemasan plastik ringan, yang mudah di daur ulang dan umum ditemukan disekitar kita.
- b. Mesin yang dirancang hanya untuk penggunaan skala kecil, bukan dirancang untuk kebutuhan industri besar.
- c. Hasil pengepressan berupa bentuk padatan dari plastik yang telah dipadatkan, tanpa melibatkan proses penghancuran atau peleburan.
- d. Fokus penelitian hanya sebatas pada desain mekanik dan pengujian.
- e. Penelitian tidak mencakup aspek biaya produksi massal, analisis kelayakan usaha, atau uji coba jangka panjang (ketahanan).

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan dilakukan dengan susunan yang secara umum dapat menjelaskan permasalahan secara terperinci dengan urutan sebagai berikut:

- a. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat penelitian dan batasan masalah, serta sistematika penulisan.

- b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Pada bab ini membahas mengenai referensi atau rujukan yang

berkaitan dengan tugas akhir Perancangan, bahan-bahan yang akan digunakan seperti dongkrak hidrolik plat besi ST37 dan material Kanal U UNP 50.

c. BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas secara rinci mengenai komponen – komponen metode pengujian proses pembuatan mesin pengepress hidrolik limbah plastik.

d. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas mengenai analisis dan data pengujian kekuatan struktur mesin dengan menggunakan software solidwork.

e. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini berisi semua kesimpulan yang dihasilkan dari serangkaian proses penulisan tentang pengujian mesin pengepress hidrolik limbah plastik skala rumah tangga.

