

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Botol plastik adalah wadah plastik yang digunakan untuk menyimpan cairan dan bahan lainnya. Botol plastik hadir dalam berbagai bentuk, ukuran, dan kegunaan, mulai dari botol air minum, botol kemasan makanan dan minuman, hingga botol obat dan kosmetik. Plastik yang biasa digunakan untuk membuat botol plastik antara lain polietilen, polipropilen, PET (polietilen tereftalat), PVC (polivinil klorida), dan HDPE (polietilen densitas tinggi).

Pada tabel 1.1 dibawah ini adalah propertis plastik jenis HDPE:

Tabel 1. 1 propertis plastik Jenis HDPE

| Properti | Properti HDPE | Unit |
|----------------------|---------------|-------------------|
| Density | 0.94-0.97 | g/cm ² |
| Suhu mulai leleh | 120 | °C |
| Tensile yield stress | Min 17 | N/mm ² |
| Compressive stress | 20 | N/mm ² |
| shear stress | 18 | N/mm ² |

Botol plastik banyak digunakan karena ringan, tahan korosi, murah, dan mudah dibentuk saat dibutuhkan. Namun penggunaan botol plastik yang berlebihan juga dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, terutama pencemaran plastik. Oleh karena itu, penting untuk mendaur ulang botol plastik dan mengurangi penggunaannya semaksimal mungkin. Botol plastik pertama kali dikembangkan pada awal abad ke-20. Pada tahun 1947, industri plastik mengalami kemajuan besar dalam teknologi pembuatan botol plastik ketika insinyur dan pengusaha Amerika Earl Tupper memperkenalkan produk terkenalnya Tupperware. Produk ini terbuat dari bahan polietilen, yaitu bahan plastik yang harganya relatif murah dan mudah dibentuk. Pada tahun 1973, penemuan PET (polyethylene terephthalate), bahan yang lebih tahan tekanan dan transparan, mengubah permainan botol plastik. PET

telah menjadi bahan yang populer untuk botol minuman, khususnya air minum, karena kekuatan dan kemampuannya dalam menjaga kebersihan produk.

Sejak saat itu, botol plastik menjadi salah satu wadah yang paling umum digunakan untuk menyimpan berbagai jenis cairan, mulai dari air minum, minuman olahraga, minuman ringan hingga produk kecantikan dan pembersih rumah tangga. Meskipun botol plastik membuat kehidupan sehari-hari menjadi nyaman, dampak penggunaan botol plastik terhadap lingkungan telah menjadi masalah besar.

1.2 Mesin press

Alat press merupakan suatu alat atau mesin yang digunakan untuk memberikan tekanan besar atau mendorong suatu benda. Mesin ini banyak digunakan dalam industri untuk berbagai keperluan seperti pembentukan, pelurusan, pengepresan dan penyambungan material. Mesin press beroperasi dengan berbagai cara, termasuk mekanis, hidrolis, dan pneumatik, bergantung pada kebutuhan spesifik dan jenis bahan yang diproses. Contoh penerapannya meliputi manufaktur suku cadang mobil, elektronik, dan barang konsumsi lainnya. Misalnya, mesin press hidrolis menggunakan cairan bertekanan untuk menghasilkan gaya tekan yang besar, sedangkan mesin press mekanis dapat menggunakan sistem roda gigi, tuas, atau engkol untuk mencapai tujuan yang sama.

Berbagai jenis mesin press digunakan di industri yang berbeda:

1. **Mesin Press Hidrolis:** Menggunakan fluida hidrolis untuk memberikan tekanan tinggi pada material yang sedang diproses. Mesin ini banyak digunakan dalam pembentukan logam dan plastik.
2. **Pengepres Mekanis:** Menggunakan sistem mekanis seperti tuas, roda gigi, atau engkol untuk memberikan tekanan pada material. Mesin ini sering digunakan untuk pembuatan cetakan dan cetakan injeksi plastik.
3. **Mesin Press Pneumatik:** Menggunakan udara bertekanan untuk memberikan tekanan pada material. Mesin ini cocok untuk aplikasi yang memerlukan pengoperasian cepat dan presisi.

4. Mesin *Press* Panas: Menggunakan tekanan dan panas untuk membentuk atau menyatukan material. Mesin ini sering digunakan dalam produksi produk karet dan plastik yang bahannya perlu dicairkan.
5. Mesin Cetak: Digunakan dalam proses pencetakan untuk mencetak gambar dan tulisan pada berbagai permukaan seperti kertas, kain, dan plastik.
6. Pemeras hidrolik: Digunakan dalam industri pengolahan limbah atau daur ulang untuk mengompresi dan mengurangi volume limbah.

Pemilihan jenis mesin *press* yang sesuai bergantung pada persyaratan aplikasi dan sifat material yang diproses. Mesin cetak memiliki beberapa kegunaan penting dalam daur ulang plastik, membantu memproses ulang plastik menjadi produk dan bahan mentah baru. Kegunaannya adalah sebagai berikut:

1. Kompresi dan pembentukan bahan: mesin *press* kompresi digunakan untuk mengompresi serpihan atau potongan plastik yang dihancurkan menjadi balok atau bentuk tertentu yang mudah diangkut dan diproses.
2. Produksi pelet plastik: Setelah melalui proses pembersihan dan pencacahan, plastik dipres menjadi pelet atau butiran dan digunakan sebagai bahan baku pembuatan produk plastik baru. Mesin cetak berperan dalam pembentukan pelet ini.
3. Pembuatan lembaran plastik: Plastik daur ulang dapat dibuat menjadi lembaran plastik yang digunakan dalam berbagai kegunaan, seperti pembuatan barang-barang rumah tangga, suku cadang mobil, dan bahkan furnitur. Dengan menggunakan mesin cetak, panel-panel ini dibentuk dari plastik cair atau semi-cair.
4. Produksi produk akhir: Dalam beberapa kasus, cetakan kompresi juga digunakan secara langsung dalam produksi produk akhir dari plastik daur ulang, seperti pot bunga, mainan, dan palet pengiriman. Teknologi ini memungkinkan produk dengan bentuk kompleks dapat dibentuk secara efisien.

5. Pengemasan dan Penyimpanan: Cetakan kompresi banyak digunakan dalam industri daur ulang untuk membentuk bahan daur ulang menjadi bentuk seragam standar untuk kemudahan pengemasan, penyimpanan, dan transportasi.

Penggunaan mesin press untuk mendaur ulang plastik tidak hanya membantu mengurangi jumlah sampah plastik yang berakhir di TPA, namun juga mendorong ekonomi sirkular dengan mengubah sampah menjadi sumber daya yang berharga.

Dengan meningkatnya kesadaran akan isu sampah plastik dan dampaknya terhadap lingkungan, banyak upaya yang dilakukan untuk mengurangi penggunaan botol plastik sekali pakai dan mendorong penggunaan botol isi ulang serta alternatif yang lebih ramah lingkungan. Tetapi tutup botol yang biasa dipakai untuk botol sekali pakai tidak bisa dipakai lagi dan menjadi sampah di TPA. Maka dari itu tutup botol harus diolah benda lain yang berguna dan berharga lagi dengan mendaur ulangnya.

Untuk mendaur ulang harus membuat alat yang bisa memeralihkan fungsinya yang awalnya tutup botol menjadi benda benda lain. Biasanya alat ini berbentuk besar dan tidak dipindahkan dengan mudah, menjadikan alat ini menjadi tidak praktis.

1.3 Fokus Penelitian

1. Membuat mesin *press* cetak yang bisa mengalih~fungsikan botol plastik ke benda lain, seperti panel dinding.
2. Fokus pada pengukuran pada cetakan, Dimana cetakan harus kuat terhadap tekanan dan panas.
3. Fokus terhadap merancang rangka mesin *press* cetak plastik.

1.4 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang mesin *press* cetak plastik.
2. Bagaimana hasil pengujian mesin *press* cetak plastik dengan desain yang lebih praktis.
3. Menganalisa rancang bangun mesin *press* cetak plastik apakah bisa berdiri dengan sendirinya.

1.5 Tujuan Penelitian

1. Membuat rancang bangun mesin press cetak plastik dengan ukuran yang kecil/praktis agar masyarakat menengah kebawah bisa memakainya.
2. Mengetahui apakah rancang bangun tersebut bisa bekerja.
3. Mengetahui performa mesin press cetak plastik.

1.6 Manfaat Penelitian

Keunggulan dari tugas akhir ini adalah mesin cetak plastik dapat dirancang dan dioperasikan dengan baik, sehingga menghasilkan data berupa benda kerja yang sudah jadi dan juga menunjukkan kinerja mesin yang diuji. Memungkinkan pengujian akurat hasil pengujian kinerja mesin.

