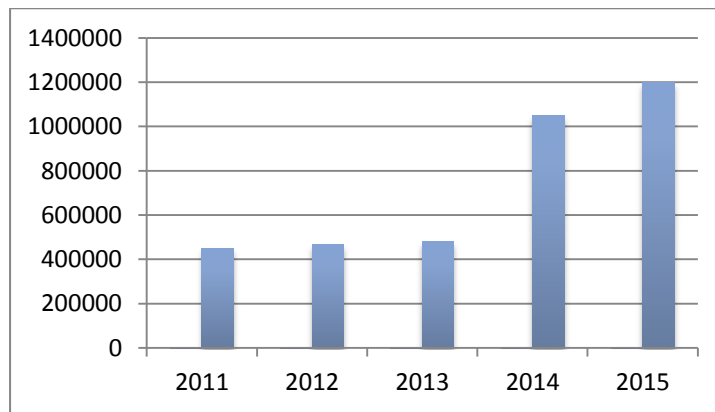


BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang sangat pesat berdampak pada meningkatnya tingkat konsumtif masyarakat di Indonesia. Meningkatnya tingkat konsumtif masyarakat berbanding lurus dengan meningkatnya jumlah sampah plastik yang dihasilkan. Hal tersebut terbukti berdasarkan penelitian bahwa Indonesia merupakan negara penghasil sampah plastik terbesar ke-2 di dunia dengan konsumsi plastik perkapita mencapai 17 Kg dan pertumbuhan konsumsi sebesar 6-7 persen (LIPI, 2016).



Gambar 1.1 Jumlah Sampah Plastik (Sekertariat Adipura KLH, 2015)

Teknologi pengolahan limbah plastik sudah semakin canggih. Banyak sekali inovasi dan pengembangan proses pengolahan limbah plastik, mulai dari proses *ekstrusion*, *blow molding*, *injection*, *coating*, dan *compression*. Akan tetapi perkembangan teknologi pengolahan limbah plastik masih belum mampu menekan tingginya limbah plastik yang mengalami kenaikan setiap tahunnya. Salah satunya yaitu jenis plastik HDPE (*High Density Polyethiylene*) yang merupakan salah satu jenis plastik yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari (Donald, 1997).

Plastik Jenis HDPE yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari diantaranya yaitu tutup air mineral, sisa tempat oli, peralatan rumah tangga dan lain sebagainya. Karakteristik dari plastik HDPE yang lebih keras, kuat dan lebih tahan terhadap suhu tinggi membuat plastik jenis ini memiliki keunggulan tersendiri untuk dilakukan daur ulang. Selain itu harga limbah plastik jenis HDPE

yang berkisar antara Rp. 5000 sampai dengan Rp. 8000 per kilogram masih tergolong murah dan mudah dijumpai. Jika pengolahan limbah plastik HDPE dapat dilakukan dengan baik maka akan memberikan keuntungan yang cukup besar.(Rahmawati, 2015)

Compression molding adalah salah satu teknik pengolahan limbah plastik yang sudah banyak digunakan pada industri pengolahan plastik. *Compression molding* merupakan suatu metode dalam industri pengolahan plastik untuk membuat berbagai komponen dan kebutuhan yang berbahan dasar plastik seperti produk medis, komponen elektronik dan kebutuhan sehari-hari (Orhorhoro et al, 2016). Terdapat berbagai pengembangan dari *compression molding*, salah satunya yaitu *Hot Press Recycle Plastic*. Alat *Hot Press Recycle Plastic* memiliki sistem kerja hampir sama dengan *compression molding*, yaitu dengan melelehkan plastik dalam sebuah cetakan dengan suhu tertentu kemudian diberi tekanan agar plastik mengisi rongga sesuai cetakan (Kim, 2015).

Penerapan Alat *Hot Press Recycle Plastic* sebagai solusi untuk mengatasi limbah plastik jenis HDPE ternyata masih mengalami beberapa kendala. Kendala utama yaitu masih sering terjadi cacat porositas dan *flashing*. Cacat tersebut terjadi karena kurangnya tekanan yang diberikan dan juga tidak ada acuan untuk batas tekanan yang diberikan. Selain itu dimensi cetakan alat *Hot Press Recycle Plastic* yang hanya berukuran 20 cm x 10 cm membuat hasil cetakan sulit untuk digunakan sebagai bahan baku produk dengan nilai tinggi. Untuk mengatasi kendala tersebut maka penelitian selanjutnya akan melakukan rancangan bangun *Hot Press Recycle HDPE* Generasi ke-2.

Hot Press Recycle HDPE Generasi ke-2 merupakan rancang bangun alat *recycle* plastik sebagai solusi atas kendala yang dialami alat *Hot Press Recycle Plastic* generasi pertama. Secara umum sistem kerja kedua alat tidak mengalami perbedaan secara signifikan. Pengembangan yang dilakukan yaitu mengganti penekan yang semula adalah dongkrak yang tekananya masih ditentukan secara manual menjadi menggunakan pneumatik sebagai alat penekanya. Kemudian dimensi cetakan yang semula hanya 20 cm x 10 cm menjadi 50 cm x 30 cm. Selain itu alat *Hot Press Recycle HDPE* Generasi ke-2 dirancang dengan memiliki

fleksibilitas yang cukup tinggi sehingga mudah dipindahkan dan mudah jika dilakukan perawatan.

Hot Press Recycle HDPE generasi ke-2 memerlukan proses pengujian untuk mengetahui karakteristik yang dimiliki sehingga didapatkan formulasi rancangan yang dapat menghasilkan produk *recycle* yang berkualitas. Pengujian yang dilakukan yaitu dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 2^3 . Faktor yang digunakan yaitu temperatur panas, *holding time* dan temperatur pembukaan cetakan. Sedangkan responnya yaitu cacat porositas, cacat *flashing*, berat spesimen dan konsumsi energi.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka perumusan masalahnya adalah :

1. Bagaimana merancang alat *Hot press Recycle HDPE* Generasi ke-2 berdasarkan permasalahan yang dialami alat pada generasi pertama?
2. Bagaimana pengaruh temperatur pemanasan berpengaruh pada alat *Hot press Recycle HDPE* Generasi ke-2 terhadap cacat porositas, cacat *flashing*, dan konsumsi energi?
3. Bagaimana pengaruh waktu pemanasan pada alat *Hot press Recycle HDPE* Generasi ke-2 terhadap cacat porositas, cacat *flashing*, dan konsumsi energi?
4. Bagaimana pengaruh temperatur pembukaan cetakan pada alat *Hot press Recycle HDPE* Generasi ke-2 terhadap cacat porositas, cacat *flashing*, dan konsumsi energi?

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut ini merupakan tujuan dari penelitian :

1. Membuat alat *Hot Press Recycle HDPE* generasi ke-2 yang menghasilkan hasil cetakan yang berkualitas.
2. Mengetahui pengaruh temperatur pembukaan, waktu pembukaan dan temperatur pemanasan berpengaruh pada alat *Hot press Recycle HDPE* Generasi ke-2 terhadap cacat porositas, cacat *flashing*, dan konsumsi energi

sehingga dapat mengetahui formulasi rancangan yang tepat untuk menghasilkan hasil cetakan *recycle* yang berkualitas.

1.4 Manfaat Penelitian

Berikut ini merupakan manfaat penelitian yang dilakukan :

1. Dapat mengetahui proses pembuatan alat *Hot Press Recycle HDPE* Generasi ke-2.
2. Dapat mengetahui karakteristik alat *Hot Press Recycle HDPE* Generasi ke-2 sehingga menemukan formulasi terbaik untuk menghasilkan produk *recycle* yang berkualitas.
3. Dapat membuat produk hasil cetakan yang berkualitas dan memiliki nilai kegunaan yang lebih tinggi.

1.5 Batasan Masalah

Berikut ini merupakan batasan masalah yang ditentukan :

1. Penelitian tidak membahas tentang tekanan udara pada pneumatik
2. Penelitian tidak membahas dari mana limbah HDPE didapatkan
3. Limbah plastik yang digunakan hanya plastik jenis HDPE
4. Penelitian tidak membahas biaya selama penelitian.
5. Cacat yang dibahas hanya cacat porositas dan cacat *flashing*.

1.6 Asumsi-asumsi

Berikut ini merupakan asumsi-asumsi yang digunakan :

1. Jenis limbah plastik HDPE yang digunakan diasumsikan homogen
2. Suhu dan tekanan udara ruangan pada saat pengambilan data diasumsikan sama

1.7 Sistematika Penulisan

Penyusunan tugas akhir ini terdapat beberapa bagian utama, berikut ini merupakan sistematika penulisan tugas akhir :

BAB I PENDAHULUAN

Bab I Pendahuluan merupakan bagian awal dari penulisan tugas akhir yang berisi penjelasan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, asumsi dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab II Tinjauan Pustaka merupakan bagian yang menjelaskan tentang teori-teori yang mendukung penelitian. Sumber yang digunakan harus berasal dari sumber yang terpercaya.

BAB III METODE PENELITIAN

Metode penelitian membahas tentang metode atau teknik yang digunakan dalam penelitian. Selain itu pada tahap ini juga membahas proses pembuatan mesin.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian bab IV membahas tentang data dan hasil dari pengolahan data yang dilakukan. Pengolahan data yang dilakukan menggunakan metode sesuai yang dijelaskan pada bab III.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian terakhir pada sistematika tugas akhir ini adalah kesimpulan dan saran. Pada bagian ini berisi hasil dari penelitian yang dilakukan. Selain itu saran untuk penelitian selanjutnya juga ditulis pada bagian ini.