BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan produk plastik saat ini mudah kita temukan dalam segala aspek kehidupan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut dikarenakan material plastik mempunyai sifat yang kuat, ringan, serta fleksibel sehingga dapat dibentuk dan digunakan sebagai barang sehari-hari. Plastik adalah bahan yang umum digunakan dalam berbagai aspek kehidupan, mulai dari kemasan makanan, peralatan rumah tangga, barang elektronik, hingga kendaraan.

Polimer termoplastik tipe *polypropylene* (PP) sering digunakan dalam rumah tangga dan industri. Umumnya, produk *polypropylene* digunakan dalam pengemasan, peralatan laboratorium, dan suku cadang otomotif. Menurut (Prabowo et al., 2022), salah satu cara efektif untuk mengurangi dampak lingkungan dari penggunaan PP adalah melalui daur ulang. Selain itu, kualitas PP daur ulang seringkali hampir setara dengan PP *virgin*. Keuntungan ekonomi juga menjadi pertimbangan penting. Menggunakan material daur ulang dapat mengurangi biaya bahan baku hingga 30%. Produk plastik yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari banyak diproses dengan mesin *injection molding*. Proses produksi *injection molding* merupakan proses yang kompleks karena melibatkan beberapa langkah proses yang diawali dengan langkah pengisian material (*mold filling*) yaitu bahan plastik leleh akan mengalir dari unit injeksi melalui *sprue*, *runner*, *gate* dan masuk ke dalam *cavity*.

Mesin injeksi *molding* adalah teknologi penting dalam industri manufaktur, terutama dalam produksi komponen plastik. Penggunaan mesin injeksi *molding* untuk pengolahan plastik *polypropylene* (PP) murni maupun daur ulang sangat tepat karena mesin ini menawarkan presisi tinggi dan efisiensi dalam produksi massal. Injeksi *molding* dapat menghasilkan produk dengan toleransi yang ketat dan detail yang kompleks, yang sangat dibutuhkan dalam aplikasi industri dan konsumen. Selain itu, mesin ini mampu memproses material dengan *viskositas* tinggi, seperti PP murni maupun daur ulang, dan memberikan hasil akhir yang konsisten. Dibandingkan dengan metode lain,

seperti *blow molding* atau *extrusion*, injeksi *molding* lebih unggul dalam hal pengendalian kualitas dan kecepatan produksi. Spesifikasi mesin injeksi *molding* mencakup kapasitas injeksi antara 100 hingga 500 gram, tekanan injeksi hingga 120 bar, kecepatan siklus produksi sekitar 15-30 detik, serta dilengkapi dengan sistem pemanas dan pendingin yang efisien untuk menjaga kualitas material selama proses. Dengan meningkatnya penggunaan *polypropylene* (PP) sebagai material yang ringan dan tahan lama. Dalam penelitian ini, digunakan bahan uji plastik *polypropylene* (PP) karena plastik jenis ini memiliki sifat tahan temperatur tinggi dan tahan di berbagai kondisi tekanan dibandingkan jenis plastik lainnya.

Dalam industri plastik, *polypropylene* (PP) merupakan salah satu bahan yang banyak digunakan karena sifatnya yang ringan, tahan kimia, dan mudah diproses. Namun, dengan meningkatnya kesadaran akan lingkungan, penggunaan material daur ulang menjadi penting untuk mengurangi limbah plastik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh komposisi plastik PP murni dan daur ulang yang dipadukan dengan penguat abu sekam padi pada mesin injeksi *molding* semi otomatis. Dimana pemelihan abu sekam padi ini digunakan sebagai *filler* yang kaya akan kandungan silika (SiO_2 hingga 80%-95%), yang mampu meningkatkan kekakuan dan kekuatan *impact*. Kombinasi ini memberikan alternatif material komposit ramah lingkungan yang kompetitif secara performa sebagai *filler* penguat komposit *plastic*. Sekam padi juga merupakan limbah pertanian yang melimpah, sehingga penggunaannya dapat mendukung prinsip keberlanjutan. Dengan mengkombinasikan PP murni dan daur ulang dengan abu sekam padi, diharapkan dapat diperoleh material yang tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga memiliki kualitas yang memenuhi standar industri. Uji *impact* dan struktur makro menjadi penting dalam penelitian ini untuk mengevaluasi sejauh mana variasi komposisi mempengaruhi kekuatan dan keseragaman produk akhir. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih dalam mengenai hubungan antara komposisi material dan performa produk, serta menjadi referensi bagi pengembangan teknologi injeksi *molding* yang lebih efisien dan berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh komposisi material plastik PP (*polypropylene*) murni dan daur ulang dengan penguat abu sekam padi pada proses injeksi *molding* terhadap uji *impact*?
2. Bagaimana pengaruh komposisi material plastik PP (*polypropylene*) murni dan daur ulang dengan penguat abu sekam padi pada proses injeksi *molding* terhadap uji struktur makro?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya permasalahan yang ada, maka dalam penelitian ini akan diberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Bahan dasar yang digunakan untuk pembuatan produk yaitu menggunakan *plastic* PP (*polypropylene*) murni dan daur ulang
2. *Plastic* dicetak dengan mesin injeksi *molding* semi otomatis dalam bentuk specimen uji *impact*
3. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kekuatan *impact* dan struktur makro
4. Tidak membahas tentang aliran fluida di dalam *injector*

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat dirancang tujuan penelitian yaitu :

1. Untuk Mengetahui pengaruh komposisi material plastik PP (*polypropylene*) murni dan daur ulang dengan penguat abu sekam padi pada proses injeksi *molding* terhadap uji *impact*.
2. Untuk mengetahui pengaruh komposisi material plastik PP (*polypropylene*) murni dan daur ulang dengan penguat abu sekam padi pada proses injeksi *molding* terhadap uji struktur makro.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini adalah :

1. Dihasilkan suatu produk dari hasil proses *injection molding* dengan variasi komposisi dengan bentuk *mold* yang sederhana.

2. Mampu memproduksi plastik dengan mengetahui jenis-jenisnya dan proses pengerjaan yang cocok dengan jenis plastik dan produk yang diinginkan.
3. Mengetahui proses pembuatan berbagai produk dari plastik (*thermoplastic*) dan kesalahan-kesalahan yang sering terjadi pada realita di lapangan.
4. Bermanfaat bagi kalangan akademisi dalam bidang manufaktur tentang proses pembuatan berbagai produk dari plastik (*thermoplastic*).

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun beberapa bagian-bagian dari penulis skripsi di antaranya adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta metode penelitian yang akan digunakan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Memberikan penjelasan terkait peneliti terdahulu yang berkesinambungan serta dasar teori terkait injeksi *molding* dan material PP (*polypropylene*) yang akan digunakan sebagai acuan dari pelaksanaan penelitian.

BAB III METEDOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan Tentang kerangka pemikiran sumber data, diagram alir penelitian, tempat dan waktu penelitian, bahan uji dan variabel penelitian.

ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Berisikan pembahasan, olah data, dan hasil pengujian yang dibahas berdasarkan fakta yang telah didapatkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Membahas kesimpulan, rangkaian pembahasan dari penelitian dan saran-saran seta keterbatasan dari penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Berisikan keterangan dari sumber rujukan yang digunakan mulai dari penulis, judul, tanggal terbit, nama penerbit dan kota terbit.

LAMPIRAN

Berisikan dokumen tambahan yang dilampirkan di dalam penulisan skripsi.