

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini penggunaan material plastik secara bertahap mulai menggeser penggunaan bahan material lain seperti logam, kayu, kulit, dll. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya penggunaan material plastik pada berbagai macam produk mulai dari produk elektronik, otomotif, peralatan rumah tangga, dll sebagai bahan dasar pembuatan sebuah produk. Hal ini tentunya tidak terlepas dari kelebihan yang dimiliki oleh material plastik itu sendiri. Kelebihan material plastik dibandingkan material lain yaitu kuat, ringan, tahan terhadap air dan karat, tahan terhadap bahan kimia, memiliki tekstur yang mengkilat dan licin, lentur dan fleksibel, serta biaya produksi yang relatif murah (Anang S.,2017).

Plastik (Gambar 1.1) adalah salah satu jenis makromolekul yang dibentuk dengan proses penggabungan beberapa molekul sederhana (monomer) melalui proses kimia menjadi molekul besar (makromolekul atau polimer), proses ini disebut polimerisasi. Plastik dapat dikelompokkan menjadi dua macam yaitu thermoplastik dan thermosetting. Thermoplastik adalah plastik yang jika dipanaskan dalam temperatur tertentu, akan mencair dan dapat dibentuk kembali menjadi bentuk yang diinginkan. Sedangkan

thermosetting adalah plastik yang jika telah dibuat dalam bentuk padat, tidak dapat dicairkan kembali dengan cara dipanaskan (U.B. Surono, 2013).



Gambar 1.1 Macam-macam jenis plastik (<https://njajan.com>).

Jenis polimer termoplastik yang menarik perhatian untuk dikembangkan salah satunya adalah HDPE. HDPE sebagai matrik memiliki kelebihan dibanding jenis termoplastik yang lain. Hal ini tentu karena sifat-sifat khususnya yang antara lain memiliki tensile strength dan gaya antar molekul yang tinggi serta tahan terhadap pengaruh bahan kimia sehingga memiliki aplikasi yang luas (<https://id.wikipedia.org>).

Untuk membuat barang-barang plastik agar mempunyai sifat-sifat seperti yang dikehendaki, maka dalam proses pembuatannya selain bahan baku utama diperlukan juga bahan tambahan atau aditif. Penggunaan bahan

tambahan ini beraneka ragam tergantung pada bahan baku yang digunakan dan mutu produk yang akan dihasilkan. Berdasarkan fungsinya maka bahan tambahan atau bahan pembantu proses dapat dikelompokkan menjadi: bahan pelunak (*plasticsizer*), bahan penstabil (*stabilizer*), bahan pelumas (*lubricant*), bahan pengisi (*filler*), pewarna (*colorant*), antistatic agent, *blowing agent*, *flame*. Bahan aditif yang ditambahkan tersebut disebut komponen non-plastik yang berupa senyawa anorganik atau organik yang memiliki berat molekul rendah. Bahan aditif dapat berfungsi sebagai pewarna, antioksidan, penyerap sinar UV, anti lekat dan masih banyak lagi (Winarno, 1994).

Teknologi komposit polimer yang menggunakan filler serbuk sudah banyak dikembangkan dengan tujuan untuk mendapatkan material baru pengganti logam. Karena pada umumnya komposit bermatrik polimer memiliki densitas yang jauh lebih kecil dibandingkan dengan logam. Penambahan filler pada umumnya bertujuan untuk meningkatkan sifat fisik komposit dan bertujuan mencampur sesuatu yang lebih murah dibanding dengan menggunakan polimer murni (Ismariny, 2007).

Jenis filler yang banyak dipakai oleh para perekayasa material komposit dengan matrik polimer adalah *anorganic filler*, diantaranya adalah *talk*, *clay*, *calcium carbonat*, mika, silikat karbonat dan serat gelas. Sedang yang berasal dari bahan alam antara lain serbuk kulit padi (*rice husk powder*), *egg shell powder*, *wood flour*, pati-patian (*stark*), serat-serat alam (*bio fiber*) dan lain-lain. Sifat-sifat komposit yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh

sifat dasar dari matrik dan bahan *filler* nya. Sifat-sifat itu meliputi sifat fisik, mekanik, termal, kemampuan degradasi, kompatibilitas dan lain-lain. Serbuk – serbuk *filler* yang digunakan juga memiliki berbagai ukuran, baik dari yang berukuran mikro sampai dengan yang berukuran nano (Agustinus;Widodo,2018).

Komposit polimer dari jenis thermoplas dengan filler serbuk organik maupun anorganik sudah banyak dikembangkan oleh beberapa peneliti. Antara lain Kusmono mensintesa komposit bermatrik polipropilena (PP) dengan clay filler berukuran nano untuk mengetahui sifat fisik dan sifat mekaniknya (Kusmono, 2010), Sudirman menggunakan pasir dalam komposit bermatrik PP untuk mempelajari morfologi pada patahan (Sudirman, 2000), dan masih banyak lagi.

Tujuan penelitian ini adalah peneliti ingin mengetahui pengaruh penambahan filler *corn starch* terhadap sifat mekanis dari polimer thermoplastik HDPE. Serta diharapkan kedepannya akan memberikan alternative bahan komposit berbasis polimer dengan *filler starch* digunakan sebagai material pada berbagai lini kebutuhan hidup.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

Bagaimana pengaruh penambahan persentase kandungan *filler corn starch* terhadap plastik hdpe dengan metode *injection molding* terhadap sifat mekanis kuat tarik.

1.3 Pembatasan Masalah

Agar tidak mengalami perluasan pembahasan pada penulisan tugas akhir ini, maka diberi batasan pembahasan sebagai berikut :

1. Bahan yang digunakan adalah polyethilene HDPE dan *corn starch* sebagai filler.
2. Proses pembuatan spesimen adalah dengan proses *injection molding*.
3. Variasi yang digunakan adalah perbandingan 10%, 15%, dan direndam selama 30 hari di air.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini adalah :

1. Melakukan fabrikasi material *High Density Polyethylene* (HDPE) dengan variasi kandungan *filler corn starch* sebesar 10 % dan 15% menggunakan metode *injection molding*.
2. Melakukan pengujian tarik pada material HDPE dengan *filler corn starch*, guna mengetahui pengaruh penambahan variasi *filler corn starch* terhadap sifat mekanis material HDPE.
3. Mempelajari hasil dari nilai sifat mekanis pengujian tarik material HDPE dengan variasi kandungan *filler*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari dilakukannya penelitian ini, diharapkan sebagai berikut :

1. Menjadi sarana pengembangan kemampuan mahasiswa dalam bidang proses produksi, terutama dalam penggunaan mesin *injection molding*.
2. Memberi informasi pada bidang penelitian komposit tentang pengaruh tepung jagung terhadap kemudahan terurai polimer polietilena termoplastik.
3. Menemukan material alternatif baru yang ramah lingkungan.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari lima bab serta dilengkapi dengan lampiran dan daftar pustaka. Adapun penyusunan ini terbagi dari beberapa bab yaitu antara lain :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini terdiri atas penelitian-penelitian terdahulu dan dasar teori yang diambil dari buku-buku serta jurnal-jurnal yang dipakai untuk pedoman dan kelancaran penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini terdiri atas diagram alir penelitian, model benda kerja dan parameter-parameter yang digunakan serta langkah-langkah pengoperasian.

BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini terdiri atas data hasil penelitian dan pembahasannya.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang semua pustaka yang digunakan dalam proses penyusunan tugas akhir.

LAMPIRAN

Pada bab ini berisi tentang lampiran-lampiran yang berhubungan dengan penelitian yang dilaksanakan.