

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Plastik diproduksi dengan mengubah susunan blok penyusun hidrokarbon dasar seperti metana dan etana menjadi rantai panjang dengan molekul berulang yang disebut polimer. Polimer terbuat dari kombinasi ribuan unit yang lebih kecil dan dikenal sebagai monomer bersama-sama. Proses penggabungan ini dilakukan dengan menggunakan proses yang disebut polimerisasi. Polimerisasi merupakan proses kimia dimana monomer digabungkan satu sama lain untuk membentuk rantai molekul panjang yang disebut polimer (Weckström, 2012).

Menurut Mujiarto (2005), *acrylonitrile butadiene styrene* (ABS) termasuk kelompok *engineering thermoplastic* yang berisi 3 monomer pembentuk. Akrilonitril bersifat tahan terhadap bahan kimia dan stabil terhadap panas. Butadiene memberi perbaikan terhadap sifat ketahanan dan kekuatan (*toughness*). Sedangkan stirena menjamin kekakuan (*rigidity*) dan mudah diproses. Beberapa standar ABS ada juga yang mempunyai karakteristik yang bervariasi, dari kilap tinggi sampai rendah dan dari yang mempunyai *impact resistance* tinggi sampai rendah. Berbagai sifat lebih lanjut juga dapat diperoleh dengan penambahan aditif sehingga diperoleh standar ABS yang bersifat menghambat nyala api, transparan, tahan panas tinggi, tahan terhadap sinar UV. ABS dapat diproses dengan teknik cetak injeksi, ekstrusi, *thermoforming*, cetak tiup dan cetak kompresi. ABS bersifat higroskopis, oleh karena itu harus dikeringkan dulu sebelum proses pelelehan untuk menghilangkan kelembaban pada bahan baku ABS.

Menurut Mujiarto (2005), *Polypropylene* (PP) mempunyai *specific gravity* rendah dibandingkan dengan jenis plastik lain. *Polypropylene* mempunyai titik leleh yang cukup tinggi (190 – 200 °C), sedangkan titik kristalisasinya antara 130 – 135 °C. *Polypropylene* (PP) mempunyai ketahanan terhadap bahan kimia (*chemical Resistance*) yang tinggi, tetapi ketahanan pukul (*iMPact strength*) nya rendah.

Prapanca, (2015) melakukan percobaan pencampuran *polypropylene* (PP) dan *acrylonitrile butadiene styrene* (ABS) daur ulang dengan komposisi 90% PP : 10% ABS, 80% PP : 20% ABS, 70% PP : 30% ABS, 60% PP : 40% ABS, 50% PP : 50% ABS. Kemudian dicetak dalam bentuk spesimen uji tarik dan uji iMPak dengan mesin injeksi Haitian MA 900/260e dan selanjutnya dilakukan uji tarik dan uji impak untuk mengetahui sifat mekanik dari material alternatif tersebut. Disamping itu dilakukan uji temperatur di Laboratorium Energi LPPM-ITS. Hasil dari eksperimental ini adalah material campuran terbaik yaitu material yang memenuhi syarat sifat mekanik sungkup helm, memiliki kandungan ABS daur ulang yaitu material PP dengan campuran kandungan ABS sebesar 10%, 20% dan 30%. Material PP dengan kandungan ABS sebesar 40% dan 50% tidak memenuhi syarat sifat mekanik yang telah ditetapkan. Dari hasil perbandingan tersebut didapat kesimpulan bahwa penambahan material ABS pada PP dapat digunakan sebagai material alternatif yang lebih baik dari segi kualitas bentuk produk dan dapat mengurangi biaya material. diketahui bahwa setiap spesimen dalam satu variable mempunyai kekuatan tarik yang berbeda-beda. spesimen 10% ABS memiliki kekuatan tarik rata-rata sebesar 55,29 MPa dan perpanjangan sebesar 556,16%, spesimen 20% ABS memiliki kekuatan tarik rata-rata sebesar 54,8 MPa dan perpanjangan sebesar 502,7%, spesimen 30% ABS memiliki kekuatan tarik rata-rata sebesar 54,42 MPa dan perpanjangan sebesar 455,55%, spesimen 40% ABS memiliki kekuatan tarik rata-rata sebesar 54,6 MPa dan perpanjangan sebesar 236,88% dan spesimen 50% ABS memiliki kekuatan tarik rata-rata sebesar 50,7 MPa dan perpanjangan sebesar 18,38%.

Patel dkk (2002), melakukan penelitian tentang pengujian tarik dengan kecepatan 5 mm/menit dan sifat morfologi campuran PP/ABS. Melakukan campuran *polypropylene* (PP) dan *acrylonitrile butadiene styrene* (ABS) dengan komposisi berbeda menggunakan mesin ekstruder sekrup tunggal. Sebelum melakukan ekstruksi PP, PP dan ABS dikeringkan dalam pemanas udara selama 12 jam dengan suhu 70 °C, pada langkah pertama bahan plastik PP dan PP-g-2-HEMA dicampurkan dengan rasio 1:1 dimasukkan kedalam mesin ekstruksi menghasilkan spesimen untuk

dicampurkan dengan ABS dengan variasi (PP 90% : ABS 10%, PP 85% : ABS 15%, PP 75% : ABS 25%).

Berdasarkan uraian diatas, para peneliti sebelumnya melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh variasi campuran terhadap pengujian tarik dengan kecepatan 5 mm/menit dan sifat morfologi dari material campuran *polypropylene* (PP) dan *acrylonitrile butadiene styrene* (ABS). Alasan campuran pada penelitian ini dikarenakan material plastik *polypropylene* (PP) dan *acrylonitrile butadiene styrene* (ABS) merupakan jenis polimer komoditas yang sering digunakan karena memiliki sifat mekanis yang baik. Pada penelitian ini dilakukan campuran material plastik *polypropylene* (PP) dan *acrylonitrile butadiene styrene* (ABS) guna mencari material alternatif mempunyai sifat tarik yang baik dan untuk mengetahui pengaruh *blending ratio* dan *melting temperature* terhadap pengujian tarik dengan kecepatan tinggi yaitu 100 mm/menit sesuai dengan standar uji tarik ASTM D638 karena pada spesimen *Type V* dapat di uji dengan kecepatan 1 – 100 mm/menit guna mendapatkan informasi kekuatan tarik spesimen dengan kecepatan tinggi dan untuk mengetahui struktur mikro campuran *polypropylene* (PP) dan *acrylonitrile butadiene styrene* (ABS) dengan variasi campuran 40% PP: 60% ABS, 50% PP : 50% ABS dan 60% PP : 40% ABS menggunakan mesin ekstruksi dengan standar uji tarik ASTM D 638. Alasan menggunakan variasi suhu 179°C, 187°C, 195°C dikarenakan jika mengikuti variasi suhu hanya dengan salah satu material spesimen tidak terbentuk. Oleh karena itu variasi suhu ini digunakan, karena titik leleh pada kedua material yang dapat mengasilkan spesimen sesuai dimensi yang diinginkan pada penelitian ini 179°C, 187°C, 195°C.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, memperjelas rumusan masalah maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana mencari material alternatif yang mempunyai ketahanan sifat mekanik pada tegangan tarik.

2. Bagaimana pengaruh *blending ratio* dan *melting temperature* terhadap *high speed tensile properties* campuran *polypropylene* (PP) dan *acrylonitrile butadiene styrene* (ABS)
3. Bagaimana pengaruh *blending ratio* dan *melting temperature* terhadap struktur mikro campuran *polypropylene* (PP) dan *acrylonitrile butadiene styrene* (ABS)

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah mengenai penelitian ini agar tidak semakin meluas adalah :

1. Bahan dalam penelitian ini menggunakan campuran *polypropylene* (PP) murni dengan *Acrylonitrile butadiene styrene* (ABS) murni dengan variasi campuran 40% PP: 60% ABS, 50% PP : 50% ABS dan 60% PP : 40% ABS.
2. Pengujian ini dipengaruhi parameter suhu dan parameter campuran.
3. Standar uji kekuatan tarik mengikuti standar prosedur ASTM D638.
4. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *Universal Testing Machine* (UTM) dan alat uji mikro.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan mengenai penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh *blending ratio* dan *melting temperature* campuran *polypropylene* (PP) murni dengan *Acrylonitrile butadiene styrene* (ABS) murni terhadap sifat tarik *high speed tensile test* dengan kecepatan 100 mm/min.
2. Mengetahui pengaruh *blending ratio* dan *melting temperature* campuran *polypropylene* (PP) murni dengan *Acrylonitrile butadiene styrene* (ABS) murni terhadap struktur mikro campuran material.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengetahuan baru tentang pengaruh *blending ratio* terhadap sifat mekanis dan struktur mikro pada

campuran *polypropylene* (PP) dan *acrylonitrile butadiene styrene* (ABS) pada industri plastik dan dapat menjadi referensi penelitian selanjutnya.