

ABSTRAK

PENGARUH VARIASI KOMPOSISI *THERMOPLASTIC POLYURETHANE* (TPU) *GRADE HARD* DAN *THERMOPLASTIC POLYURETHANE* (TPU) *GRADE SOFT* TERHADAP KUAT TARIK, ELONGASI, LAJU ALIR LELEH DAN SIFAT TERMAL

Oleh
Natasyiah Syaharani
NIM : 1522003
(Program Studi Teknik Kimia Polimer)

Thermoplastic Polyurethane (TPU) merupakan elastomer termoplastik yang secara molekul tersusun atas *hard segment* (memberikan kekakuan dan kekuatan mekanik) dan *soft segment* (memberikan fleksibilitas dan elastisitas). Pada penelitian ini digunakan dua TPU komersial berbasis poliester dengan tingkat kekerasan berbeda, yaitu U95AU10 produksi Covestro memiliki kekerasan lebih tinggi (TPU *grade hard*) dan SP9561 produksi BASF memiliki kekerasan lebih rendah (TPU *grade soft*). Dalam penelitian ini, istilah TPU *grade hard* dan TPU *grade soft* digunakan untuk membedakan kedua material berdasarkan tingkat kekerasannya, bukan mengacu pada struktur molekul TPU, sehingga variasi komposisi campuran keduanya dapat mempengaruhi karakteristik akhir material *blend* yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi komposisi TPU *grade hard* dan TPU *grade soft* (0:100; 30:70; 40:60; 50:50; 100:0 % berat) terhadap kuat tarik, elongasi, laju alir leleh, dan sifat termal. Metode yang digunakan adalah *blending* menggunakan ekstruder *twin screw* dan pencetakan lembaran menggunakan *Manual Forming Machine* (MFM). Pengujian kuat tarik dan *elongation at break* mengacu pada ASTM D638, pengujian laju alir leleh mengacu pada ASTM D1238 metode A, dan pengujian sifat termal menggunakan DSC yang mengacu pada ASTM D3418. Hasil penelitian menunjukkan variasi komposisi TPU *grade hard* dan TPU *grade soft* (100:0% berat) menghasilkan nilai kuat tarik tertinggi yaitu 34,179 MPa dan nilai kuat tarik terendah pada komposisi TPU *grade hard* dan TPU *grade soft* (30:70% berat) yaitu 22,662 MPa. *Elongation at break* tertinggi diperoleh pada komposisi TPU *grade hard* dan TPU *grade soft* (30:70% berat) yaitu 463,464% dan nilai *elongation at break* terendah pada komposisi TPU *grade hard* dan TPU *grade soft* (100:0% berat) yaitu 178,868%. Laju alir leleh tertinggi diperoleh pada komposisi TPU *grade hard* dan TPU *grade soft* (0:100% berat) yaitu 38,107 g/10 menit dan nilai laju alir leleh terendah pada komposisi TPU *grade hard* dan TPU *grade soft* (100:0% berat) yaitu 22,550 g/10 menit. Pada pengujian sifat termal yaitu suhu leleh (T_m) tertinggi diperoleh pada komposisi TPU *grade hard* dan TPU *grade soft* (40:60% berat) yaitu 191,1°C dan nilai T_m terendah pada komposisi TPU *grade hard* dan TPU *grade soft* (0:100% berat) yaitu

155,0°C, sedangkan nilai suhu transisi kaca (T_g) tertinggi diperoleh pada komposisi TPU *grade hard* dan TPU *grade soft* (40:60 % berat) yaitu -21,0°C dan nilai T_g terendah pada komposisi TPU *grade hard* dan TPU *grade soft* (30:70 dan 50:50% berat) yaitu -23,6°C. Kemudian untuk nilai transisi kristalisasi (T_c) tertinggi diperoleh pada komposisi TPU *grade hard* dan TPU *grade soft* (30:70% berat) yaitu 133,5°C dan nilai T_c terendah pada komposisi TPU *grade hard* dan TPU *grade soft* (0:100% berat) yaitu 73,4°C. Sedangkan untuk nilai X_c tertinggi diperoleh pada komposisi TPU *grade hard* dan TPU *grade soft* (50:50% berat) yaitu 6,172% dan nilai X_c terendah pada komposisi TPU *grade hard* dan TPU *grade soft* (100:0% berat) yaitu 0,645%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa variasi komposisi TPU *grade hard* dan TPU *grade soft* menghasilkan perbedaan nilai terhadap sifat alir, mekanik, dan termal produk *blending* polimer yang dihasilkan, sehingga pemilihan komposisi perlu disesuaikan dengan kebutuhan aplikasi produk akhir.

Kata Kunci: TPU *grade hard*, TPU *grade soft*, kuat tarik, laju alir leleh, sifat termal.