

BAB I

PENDAHULUAN

Penelitian mengenai campuran termoplastik dengan karet/elastomer, untuk menghasilkan material termoplastik-elastomer (TPE), sudah dimulai sejak tahun 1980-an. Pada saat itu, penelitian difokuskan pada campuran Polypropylene (PP) dengan karet sintetik jenis etilena-propilena-diena (EPDM) (Bantczak, 1999). Sampai saat ini, produk TPE komersial masih didominasi oleh produk yang berbasis PP dan EPDM. Penelitian-penelitian selanjutnya menunjukkan bahwa karet alam atau natural rubber (NR) mempunyai daya ikat yang baik dengan plastik poliolefin, dan dapat terdistribusi dengan baik dalam matriks plastik jika fasanya divulkanisasi, walaupun tanpa menggunakan kompatibiliser (Sabet dan Datta, 2000). Produk yang dihasilkan sering disebut juga dengan Thermoplastic Vulcanizate (TPV), dan pemrosesannya menggunakan metoda dynamic vulcanization (DV). Jenis-jenis plastik poliolefin yang banyak digunakan antara lain Polietilena (PE), Polivinil klorida (PVC) dan PP.

Pembuatan bahan termoplastik-elastomer dari bahan karet alam merupakan potensi produk Indonesia yang menjanjikan pada masa sekarang maupun yang akan datang. Hal ini dimungkinkan, karena Indonesia adalah produsen karet alam terbesar kedua di dunia (1,4 juta ton tahun 2000), setelah Thailan (2 juta ton tahun 2000). Dan diperkirakan dalam beberapa tahun ke depan, Indonesia akan menjadi produsen terbesar di dunia, karena potensi lahannya yang masih besar (Burger dan Smit, 2000). Karet alam adalah Poliisoprena, dan merupakan polimer/elastomer alam. Karet alam bersifat tidak tahan terhadap ozon, minyak dan suhu tinggi; dan jika sudah divulkanisasi tidak dapat diproses kembali. Kombinasi karet alam dengan termoplastik memungkinkan peningkatan sifat-sifat karet alam, mengubah karet alam menjadi bahan baru, dan penggunaannya dapat lebih diperluas (Pascual dkk, 2005).

Penambahan karet ke dalam matriks Polypropylene dapat meningkatkan sifat ketahanannya terhadap benturan (Mangaraj, 2005). Material thermoplastic-vulcanizate merupakan material yang mempunyai kemiripan sifat dengan karet vulkanisasi (termoset rubber), namun berbeda dengan karet yang divulkanisasi secara konvensional, material tersebut dapat diproses dan didaur-ulang seperti material termoplastik. Sedangkan

termoset rubber tidak dapat diproses lagi menjadi bentuk lain baik dengan pemanasan maupun pelarutan. Sifat-sifat utama lainnya dari material termoplastik-elastomer adalah dapat kembali ke bentuk semula dengan cepat bila ditarik maupun ditekan, dapat ditarik hingga lebih dari 100%, mempunyai tension set lebih kecil dari 50%, dan tidak larut dalam pelarut organik yang mendidih (Rader, 1996). Akhir-akhir ini, material thermoplastic-vulcanizate sudah mulai menggeser penggunaan termoset rubber, terutama dalam bidang otomotif, peralatan rumah tangga, peralatan elektronik, perkakas dan lain-lain. Peningkatan penggunaannya dalam bidang otomotif dikarenakan siklus produksinya lebih cepat dibandingkan termoset rubber, lebih ringan, mudah didaur-ulang, konsumsi material yang lebih kecil, tahan terhadap minyak dan lemak, tahan terhadap panas pada rentang suhu $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ sampai dengan $150\text{ }^{\circ}\text{C}$, dan lebih ramah lingkungan (Mangaraj, 2005).

Secara umum, penelitian mengenai sistem campuran Polypropylene atau termoplastik dengan karet alam di Indonesia masih sangat sedikit sekali. Dari penelusuran literatur yang sudah Penulis lakukan, belum ada publikasi ilmiah yang menguraikan masalah tersebut secara mendetail. Padahal untuk mengembangkan proses pembuatan material Termoplastik-elastomer dari campuran PP dengan karet alam ke taraf komersial, diperlukan pengkajian yang mendalam dan mendetail mengenai karakteristik pemrosesan dan performan dari material tersebut, yang meliputi aspek-aspek seperti morfologi, rheologi, termodinamik dan kinetik.

Pada penelitian ini akan dilakukan pengkajian terhadap aspek morfologi campuran plastik polypropylene dan karet alam baik untuk sistem yang divulkanisasi dinamik maupun tanpa vulkanisasi dinamik. Morfologi tersebut dikaitkan dengan sifat elastitas campuran. Penelitian ini akan menghasilkan informasi ilmiah mengenai kaitan morfologi skala mikron dengan perubahan elastisitas campuran PP dan NR. Informasi tersebut dapat digunakan untuk mengembangkan pengkajian lebih lanjut terhadap proses produksi material termoplastik-elastomer berbasis plastik PP dan NR.