

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring berkembangnya zaman, kebutuhan akan material cenderung bertambah dari tahun-ketahun sehingga dibutuhkan material-material baru yang lebih berkualitas dengan biaya yang relatif murah. Dalam menciptakan material baru yang berkualitas tinggi, diperlukan penggabungan atau pengkombinasian dari dua atau lebih unsur-unsur dasar yang berbeda. Satu diantaranya berfungsi sebagai matriks dan yang lainnya sebagai filler atau pengisi/penguat (Deswita, dkk 2008). Matriks berfungsi untuk melindungi serat dari lingkungan dan kerusakan akibat benturan, sedangkan filler sebagai bahan penguat yang biasanya dipakai yaitu serat alam dan menjadi bagian utama yang menentukan karakteristik bahan komposit (M.Kanimozhi.2011).

Bidang nanoteknologi merupakan salah satu bidang yang paling populer untuk penelitian saat ini karena partikel yang memiliki ukuran nano biasanya memiliki bahan kimia atau sifat fisik yang lebih unggul dari material berukuran besar (bulk) dan (Bukit *et al.*, 2015). Karena semakin kecil ukuran nanopartikelnya, maka sifat mekanik yang diperoleh semakin bagus dan nilai guna rekayasa material komposit yang tercipta juga semakin tinggi. Nanopartikel adalah partikel mikroskopis dengan ukuran sekitar 1-100 nm. Penelitian di bidang nanopartikel menghasilkan sifat material yang unik yaitu material dengan skala nano memiliki sifat yang berbeda dari material asalnya. Untuk mendapatkan ukuran nanopartikel suatu materi yang minimum dapat dilakukan dengan beberapa metode, salah satunya yaitu metode sintesis (mencampur bahan). Proses sintesis nanopartikel terdiri dari beberapa metode antara lain metode sol-gel, kopresipitasi, mikroemulsi, hidrotermal/solvotermal, menggunakan cetakan (*templated synthesis*), sintesis biomimetik, metoda cairan superkritis dan sintesis cairan ionik.

Dalam beberapa tahun terakhir ini kebutuhan plastik sangat banyak digunakan untuk berbagai kebutuhan dan aplikasi dalam kehidupan manusia. Mulai dari kebutuhan rumah tangga sampai kebutuhan industri. Penggunaannya terus meningkat dan masih memiliki potensi yang besar untuk itu dilakukan pengembangan lagi agar terciptanya produk plastik yang lebih berkualitas dan tentunya dengan biaya produksi seminimal mungkin.

Termoplastik Elastomer (TPE) merupakan material yang mulai dikembangkan, TPE dibuat dari campuran poliolefin termoplastik dan karet. Campuran termoplastik elastomer dengan karet (elastomer) dapat menghasilkan suatu material yang disebut TPE.(Bahruddin, dkk., 2007). Polipropilena (PP) merupakan salah satu polimer dari jenis termoplastik yang dapat di daur ulang dan paling ringan dari antara bahan polimer lainnya. PP memiliki titik leleh yang tinggi,tahan korosi, mudah di proses serta dapat di daur ulang, sehingga banyak diaplikasikan untuk keperluan rumah tangga (Amelia,dkk., 2014). Telah banyak peneliti yang menggunakan PP antara lain: (Bukit, 2011), Ningsih, dkk.,2012), menggunakan PP modifikasi sebagai polimer komposit *biodegradable*. (Dwivedi, dkk.,2014) menggunakan PP sebagai serat untuk meningkatkan kekuatan lentur beton (Banon, 2016) menggunakan PP sebagai perekat untuk pembuatan papan komposit.

Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) adalah salah satu produk samping kelapa sawit (*by-product*) berupa padatan dari industri pengolahan kelapa sawit. Ketersediaan tandan kosong kelapa sawit cukup signifikan bila di tinjau berdasarkan rata-rata nisbah produksi tandan kosong kelapa sawit terhadap total jumlah tandan segar(TBS) yang diproses. Rata-rata tandan kosong kelapa sawit adalah berkisar 22% hingga 24% dari total berat tandan buah segar yang di proses di Pabrik kelapa sawit (Lumban Gaol,dkk., 2013). Dalam hal ini peneliti akan memanfaatkan limbah abu tandan kosong kelapa sawit (ATTKS) sebagai bahan pengisi termoplastik elastomer polipropilena (PP) dengan mencampurkan dengan *carbon black*. Bahan pengisi *Carbon Black* merupakan bahan pengisi aktif atau penguat yang mampu menambah kekerasan. Unsur-unsur yang mendominasi pada

Carbon Black adalah Karbon (C) 86,07 % berat, Oksigen (O) 13,37% berat dan Kalsium (Ca) 0,56 % berat (Noer., 2017). Berdasarkan uraian dan penjelasan diatas, peneliti akan melanjutkan penelitian yang mengkhususkan pada penggunaan nanopartikel dengan pencampuran ATKKS dan *carbon black*. Sehingga judul peneliti ini adalah **“Pengaruh Campuran Nanopartikel Abu Tandan Kosong Kelapa sawit (ATKKS) dan *Carbon Black* sebagai Bahan Pengisi Termoplastik Elastomer Polipropilena(PP)**

1.2. Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup yang jelas berdasarkan uraian yang telah dikemukakan pada latar belakang di atas, maka penulis membatasi permasalahan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bahan yang digunakan adalah hasil limbah industri kelapa sawit yakni ATKKS, *Carbon Black*, karet SIR20, PE-g-MA dan Termoplastik Elastomer PP.
2. Variasi komposisi filler ATKKS dan *Carbon Black* yang digunakan adalah 0/100, 30/70, 40/60, 50/50, 60/40, 70/30 dan 100/0 phr.
3. Pengujian mekanik pada Termoplastik Elastomer PP yang dihasilkan adalah dengan pengujian kekuatan tarik, perpanjangan putus dan Modulus Young.

1.3. Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa komposisi campuran maksimum pada sifat mekanik termoplastik Elastomer PP menggunakan bahan pengisi ATKKS/*Carbon Black*.
2. Bagaimana sifat mekanik PP dengan menggunakan filler ATKKS/*Carbon Black* yang meliputi kekuatan tarik, perpanjangan putus dan Modulus Young.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui komposisi campuran maksimum pada sifat mekanik termoplastik Elastomer PP menggunakan bahan pengisi ATKKS/*Carbon Black*.
2. Mengetahui sifat mekanik Termoplastik PP dengan menggunakan filler ATKKS/*Carbon Black* yang meliputi kekuatan tarik, perpanjangan putus dan Modulus Young.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu:

1. Memanfaatkan limbah ATKKS sebagai pengganti bahan pengisi *Carbon* dalam pembuatan Termoplastik Elastomer PP.
2. Memberitahukan informasi dari karakterisasi sifat mekanik Termoplastik PP dengan menggunakan bahan pengisi ATKKS/*Carbon Black*.
3. Meningkatkan kualitas termoplastik PP dengan menggunakan filler nanopartikel ATKKS dan *Carbon Black*.
4. Sebagai referensi tambahan bagi peneliti berikutnya untuk mengembangkan pembuatan material terbaru dari nanopartikel ATKKS dan *Carbon Black*.