

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bentonit merupakan sumber daya alam yang berlimpah di Indonesia tersebar di berbagai daerah baik di pulau Jawa, Sumatera dan Sulawesi. salah satu dari sumber bentonit alam yang terdapat di daerah Pahae. Kabupaten Tapanuli Propinsi Sumatera Utara, Utara, di daerah kecamatan Pahae Jae. Secara geografis terletak antara $01^{\circ} 36' LU - 01^{\circ} 52' LU$ dan $98^{\circ} 56' BT - 99^{\circ} 17' BT$. Daerah pahae merupakan daerah yang kaya akan bentonit, namun sejauh ini bentonit tersebut digunakan sebagai bahan baku pembuatan batu bata, cat, sehingga penulis ingin menambah nilai dari bentonit tersebut menjadi bahan pengisi dalam merekayasa material dalam pengembangan dunia teknologi, selain itu daerah tersebut merupakan daerah asal penulis sehingga penulis tergerak ingin memajukan daerah tersebut

Bentonit atau *clay* adalah istilah yang digunakan untuk sejenis lempung yang mengandung Mineral *montmorillonite*. Sampai saat ini penggunaan bentonit belum optimal manfaatnya khususnya dibidang teknologi dalam merekayasa suatu material (komposit), salah satunya aplikasi bentonit yang saat ini banyak dikaji oleh institusi penelitian nasional maupun internasional adalah pemanfaatannya sebagai pengisi (*filler*) yang berukuran nano, yang lebih dikenal dengan nanofiller. Nanofiller dapat diaplikasikan ke dalam material polimer menghasilkan material nanocomposite dengan peningkatan beberapa sifat dasar polimer, seperti sifat ketahanan termal sifat mekanik, ketahanan terhadap bahan kimia dan sifat bakar (*flammability*)

Dalam pengembangan teknologi dapat dilakukan dengan rekayasa material, salah satunya pembuatan komposit. Pembuatan komposit polimer dilakukan dengan memadukan dua material yang berbeda sehingga dapat meningkatkan sifat mekanik dari material tersebut, rekayasa material dapat dilakukan dalam ukuran skala nano, banyak penelitian menyebutkan bahwa

pembuatan komposit dengan bahan pengisi berukuran nano dapat meningkatkan *properties* dari material

Permasalahan yang kerap dihadapi adalah rendahnya sifat *elastis* pada polimer komposit yang dihasilkan, akibat dari penambahan bahan pengisi. Pengaruh ini dapat di cermati dengan penambahan bahan pengisi yang semaksimal mungkin, seperti dalam menghasilkan struktur nanokomposit (Gopakumar, 2002)

Secara umum penambahan bentonit ke dalam polimer sangat tergantung dari kekuatan interaksi antara bahan pengisi dengan polimer dan akan menghasilkan salah satu dari tiga sifat nanokomposit, seperti: *intercalated*, *nanokomposit*, *flokulated nanocomposite* dan *axfoliated nanocomposit*. Sifat fisik yang paling utama dari bentonit adalah daya serap, derajat plasitas, daya pembersih, daya pengembang, derajat pengganti ion, warna, derajat kecerahan dan ukuran butiran dari bentonit tersebut (Harjanto, 2000)

Penelitian-penelitian sebelumnya secara fundamental yang melibatkan bentonit sebagai bahan pengisi. Secara umum mereka menghasilkan suatu metode baru dalam hal pencampuran polimer seperti yang telah dilakukan: Poliester, (Rihayat, teuku, 2006), polipopilen (hartono, rudi, 2011), sifat mekanik karet (Alam nurul, 2007) dan lain sebagainya dengan bahan pengisinya berukuran mikro dengan menggunakan metode ayakan ukuran 100-300 mesh, sehubungan dengan itu begitu, suatu bahan pengisi, dimana untuk meningkatkan suatu sifat yang di inginkan dalam polimer, seperti : Kekuatan (*strength*), kekakuan (*stiffness*) dan juga ketahanan terhadap api (fire retardent).

Bahan pengisi yang sering ditambahkan ke dalam polimer adalah bahan yang mampu menyatu secara homogen kedalam matrixnya, sehubungan dengan sifat homogen diatas, polimer yang berasal dari bahan organik dengan pengisinya, yang berasal dari bahan anorganik tidak menyatu secara homogen , disebabkan oleh perbedaanya energi permukaan dari kedua bahan tersebut, untuk menyelesaikan masalah diatas, maka bahan pengisinya dimodifikasi seperti yang telah dilakukan oleh, (shyuhada, 2009) modifikasi bentonit, dengan menggunakan surfaktan yang berbeda dengan metode exchange kation

Banyak penelitian-penelitian menyimpulkan bahwa sifat suatu bahan pengisi akan kompatibel dengan matrix polimer, ukuran partikel suatu bahan pengisi sangat berpengaruh, dimana ukuran partikel suatu bahan pengisi yang kecil dapat meningkatkan derajat penguatan polimer dibandingkan dengan ukuran yang lebih besar (Lebance, 2002), demikian juga semakin kecil ukuran partikel semakin tinggi antara bahan pengisi dengan matrix polimer (Khorls dan Beaucage, 2002), jumlah luas permukaan dapat ditingkatkan dengan adanya permukaan yang berpori pada permukaan bahan pengisi (Bussaya Rattanasupa and Wirunya Keawwattana, 2007)

Bedasarkan uraian di atas, penulis akan meneliti mengenai penggunaan bentonit sebagai bahan pengisi berukuran nano dengan cara mengkarakterisasi bentonit tersebut dengan metode *Ball Mill* dan Sintesis yang terdiri dari, Nano Bentonit murni (kalsinasi) dan Nano Bentonit modifikasi. Dengan demikian judul penelitian ini adalah **Pengolahan Dan Karakterisasi Bentonit Alam Pahae Dengan Metode *Ball Mill* Dan Modifikasi**

1.2. Batasan Masalah

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

1. Bentonit (*montmollironite*) yang berfungsi sebagai salah satu bahan pengisi yang berasal dari kecamatan Pahae. Kabupaten Tapanuli. Propinsi Sumatra Utara
2. Pengujian yang dilakukan adalah sifat-fisis bentonit dan ukuran partikel (nano)

1.3. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana pengolahan bentonit alam kalsinasi dan bentonit modifikasi dalam ukuran nano

2. Bagaimana hasil karakterisasi *SEM*, *XRD*, *EDS* dan *PSA*. Nano bentonit alam, kalsinasi dan nano bentonit alam modifikasi

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui bagaimana pengolahan nano bentonit alam kalsinasi, dan nano bentonit modifikasi
2. Untuk mengetahui morfologi, struktur, fase dan ukuran partikel bentonit alam kalsinasi dan bentonit modifikasi dengan karakterisasi *SEM*, *XRD*, *EDS* dan *PSA*.
3. Untuk mengetahui hasil perbandingan bentonit alam kalsinasi dan bentonit alam modifikasi berdasarkan analisis *SEM*, *XRD*, *EDS* dan *PSA*.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini digunakan sebagai:

1. Untuk mengetahui data informasi dan sifat-fisik bentonit alam Pahae
2. Dapat mengetahui kegunaan bentonit alam sebagai salah satu bahan pengisi termoplastik dan termoplastik elastomer