

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah Penelitian**

Polimer nanokomposit merupakan paduan polimer dengan sejumlah kecil material yang berada pada rentang ukuran nanometer. Polimer nanokomposit disintesis dengan tujuan untuk meningkatkan kekuatan mekaniknya dan meningkatkan sifat penghalang terhadap gas oksigen misalnya tahan terhadap api.

Salah satu polimer nanokomposit yang menarik untuk dikembangkan yaitu nanokomposit polimer-silikat. Nanokomposit polimer-silikat dikenal sebagai salah satu dari material teknik yang memiliki sifat unik. Sifat dasar nanokomposit seperti sifat mekanik dan sifat termalnya dapat ditingkatkan melebihi sifat polimer murninya. Untuk menghasilkan suatu nanokomposit polimer-silikat yang memiliki kestabilan termal yang tinggi, diperlukan silikat yang telah termodifikasi. Modifikasi silikat menggunakan garam organik yang memiliki kestabilan termal tinggi (Walid, et al, 2003).

Kation N-kuartener berbasis amonium yang selama ini digunakan sebagai pemodifikasi organik mempunyai banyak kelemahan karena mengalami dekomposisi pada suhu sekitar 200°C. Sedangkan suhu pemrosesan nanokomposit polimer-silikat yakni pada suhu di atas 250 °C (Wang, et al., 2003). Didasari oleh stabilitas termalnya yang rendah, peneliti dan praktisi dewasa ini, beralih pada kation dari cairan ionik seperti kation imidazolium tersubstitusi yang memiliki kestabilan termal relatif lebih tinggi. Kation imidazolium juga mudah

untuk dimodifikasi strukturnya, sehingga akan didapatkan beragam struktur dengan beragam sifat hidrofobisitas dan kompatibilitasnya dengan polimer (Wang, *et al.*, 2003).

Cairan ionik berbasis kation benzotriazolium telah dikembangkan Kelompok Bidang Kajian (KBK) Kimia Material Jurusan Pendidikan Kimia UPI (Mudzakir, 2006). Kation ini memiliki struktur yang mirip dengan kation imidazolium. Pada penelitian ini telah dilakukan modifikasi bentonit dengan penambahan kation 1,3-alkilmetil-1,2,3-benzotriazolium dengan variasi 3 N-alkil yaitu oktadesil, heksadesil dan oktil. Dari variasi ini diharapkan dapat memperoleh informasi mengenai panjang rantai alkil optimum yang mempunyai kestabilan termal dan jarak antar lapis organobentonit yang tinggi. Material ini selanjutnya dapat digunakan sebagai pemodifikasi organik pada pemrosesan nanokomposit polimer-silikat.

## 1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas permasalahan yang akan dikaji pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana stabilitas termal pemodifikasi organik garam 1,3-alkilmetil-1,2,3-benzotriazolium bromida dengan variasi alkil oktil, heksadesil dan oktadesil yang dihasilkan pada proses sintesis ?
2. Bagaimana pemodifikasi organik garam 1,3-alkilmetil-1,2,3-benzotriazolium bromida dengan variasi alkil oktil, heksadesil dan oktadesil dapat digunakan pada proses penggantian kation dalam Na-bentonit?

3. Bagaimana stabilitas termal dan jarak antar lapis bentonit termodifikasi kation 1,3-alkilmetil-1,2,3-benzotriazolium dengan variasi alkil oktil, heksadesil dan oktadesil dibandingkan dengan Na-bentonit?

#### **1.4 Tujuan penelitian**

Modifikasi bentonit dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui karakter fisikokimia (stabilitas termal) dan struktur mikro (jarak antar lapis) organobentonit sebagai fungsi struktur kation yang dapat digunakan pada pemrosesan nanokomposit polimer-silikat.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Bentonit termodifikasi kation benzotriazolium yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan hasil modifikasi bentonit (organobentonit) yang digunakan pada perkembangan teknologi industri di Indonesia.