

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nanopartikel SiO_2 memiliki peran penting dimasa sekarang ini. Nanopartikel banyak digunakan sebagai *filler*, penyerapan gas yang tepat untuk memperbaiki lingkungan sekitar, serta dapat membantu mempercepat adanya reaksi kimia yang berbeda (Mabena dkk.,2011). Nanopartikel dapat diartikan partikel padat (partikel dispersi) yang memiliki ukuran 10-1000 nm (Mohanraj dan Chen, 2006). Terdapat beberapa macam cara untuk mensintesis nanopartikel SiO_2 .

Ada beberapa metode untuk mensintesis nanopartikel SiO_2 . Terdapat sejumlah metode yang telah disampaikan untuk sintesis nanopartikel SiO_2 , yaitu kondensasi uap kimia, pelepasan busur, reaksi plasma-logam hidrogen, dan pirolisis laser pada fase uap, mikroemulsi, hidrotermal, proses sol – gel (Kargari dkk., 2007). Beberapa metode ini sangat memiliki pengaruh untuk sifat – sifat dari nanopartikel (Azlina dkk.,2016). Teknik sol-gel merupakan teknik umum untuk membuat nanopartikel silika, yang melibatkan dua reaksi yang terjadi secara bersamaan yaitu, hidrolisis simultan dan reaksi kondensasi logam alkoksida (Dubey dkk., 2015). Sol – gel memiliki beberapa keuntungan sebagai metode yang umum digunakan.

Metode Sol – gel memiliki beberapa keunggulan. Metode Sol – gel memiliki beberapa keunggulan. Keunggulan seperti proses dapat dilakukan suhu rendah, prosesnya yang dapat terbilang relatif mudah, mudah untuk diaplikasikan pada segala kondisi, produk akhir yang dihasilkan memiliki tingkat kehomogenan dan kemurnian yang tinggi. Pada proses sol-gel memiliki biayanya yang tidak mahal dan memiliki produk berupa xerogel silika yang tidak beracun (Zawrah dkk., 2009).

Metode ini juga melalui beberapa proses, yakni proses pembentukan sol, proses pembentukn gel, drying, aging, dan untuk proses terakhir adalah proses kalsinasi.

Cat anti air atau cat akrilik memiliki beberapa karakteristik. Semakin kecil ukuran kristal dapat mempermudah penyebaran komposit dalam campuran cat seperti penelitian yang dilakukan oleh (Sulistiyono, 2018). Pada proses kalsinasi juga memiliki pengaruh terhadap ukuran partikel.

Pengaruh kalsinasi pada benda uji tergantung pada lama waktu yang dilakukan. Kenaikan lama waktu penahanan pada proses kalsinasi dapat mengakibatkan peningkatan pada konsentrasi fase konduktif (Efhana dan Zainuri, 2014). Lama waktu kalsinasi juga dapat mempengaruhi derajat kristalinitas dan ukuran kristal (Chabib,2017). Lawa waktu kalsinasi juga dapat mempengaruhi struktur atau pun bentuk permukaan pada benda uji.

Variasi waktu yang digunakan pada penelitian ini adalah 60 menit, 90 menit, dan 120 menit. Dengan menggunakan penelitian milik (Azlina, 2016) yang memliki variasi suhu kalsinasi 600 °C dan 700 °C pada waktu penahanan 1 jam 30 menit untuk menghasilkan bubuk nano silika putih. Maka penelitian ini mengurangi waktu kalsinasi yang telah dilakukan, untuk menambah wawasan terhadap ukuran partikel.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang didapat adalah :

1. Bagaimana cara mensintesis SiO₂, dengan metode sol – gel ?
2. Bagaimana pengaruh variasi lama waktu furnace terhadap morfologi nanopartikel silika ?
3. Bagaimana pengaruh variasi lama waktu furnace terhadap senyawa nanopartikel silika ?

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi perluasan permasalahan, maka penulis membatasi masalah dengan maksud untuk mengarah pada sasaran penyusunan skripsi ini, yang meliputi :

1. Lama waktu pada proses *stirrer* adalah 120 menit.

2. Suhu yang digunakan pada proses *stirrer* adalah $\pm 60^{\circ}\text{C}$.
3. Kecepatan putaran pada proses *stirrer* adalah 350 Rpm.
4. Lama waktu pada proses pengeringan adalah 6 jam.
5. Suhu yang digunakan pada proses pengeringan adalah $\pm 110^{\circ}\text{C}$.
6. Suhu yang digunakan pada proses kalsinasi adalah $\pm 600^{\circ}\text{C}$.
7. Menggunakan variasi lama waktu kalsinasi 60 menit, 90 menit, 120 menit.
8. Pembuatan sample dilakukan di Lab Kimia Institut Teknologi Nasional Malang.
9. Proses kalsinasi dilakukan di Lab Material Institut Teknologi Nasional Malang.
10. Proses pengujian sample dilakukan di Labatorium Bersama Universitas Negeri Malang.

1.4 Tujuan Penelitian

Terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai pada penulisan skripsi ini, meliputi :

1. Mengetahui cara mensintesis SiO_2 dengan menggunakan metode sol – gel.
2. Mengetahui pengaruh variasi lama waktu *furnace* terhadap morfologi nanopartikel silika
3. Mengetahui pengaruh variasi lama waktu *furnace* terhadap senyawa nanopartikel silika

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diinginkan pada penulisan skripsi ini adalah :

1. Menambah pengetahuan tentang nanopartikel yang dapat dimanfaatkan untuk masa yang akan datang.
2. Mengetahui pengaruh variasi lama waktu *furnace* terhadap morfologi dan komposisi senyawa nanopartikel silika.
3. Mengetahui informasi pengaruh waktu *furnace* pada proses sol-gel dapat mempengaruhi ukuran nanopartikel yang dihasilkan.

1.6 Sistematika penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Penjelasan tentang teori – teori yang mendasari pelaksanaan penulisan skripsi

BAB III : METODE PENELITIAN

Penjelasan tentang cara pembuatan nanopartikel SiO_2 dengan menggunakan metode sol – gel.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Penjelasan tentang hasil dari pembuatan nanopartikel SiO_2 dengan metode sol – gel dan di uji dengan pengujian SEM dan FTIR.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan sekimpulan dan saran dari penulis untuk menyempurnakan dan mengembangkan produk lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

Berisikan daftar buku – buku maupun jurnal dari internet yang dijadikan referensi untuk penyusunan skripsi sebagai sarana penunjang dan pendukung.

LAMPIRAN

Berisikan daftar pendukung seperti foto dan gambar dari alat dan bahan yang digunakan untuk pembuatan nanopartikel SiO_2 dengan metode sol – gel.