

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pada saat ini, pengembangan nanoteknologi terus dilakukan oleh para peneliti dari dunia akademik maupun dari dunia industri. Semua peneliti seolah berlomba untuk mewujudkan karya baru dalam dunia nanoteknologi. Salah satu bidang yang menarik minat banyak peneliti adalah pengembangan metode sintesis nanopartikel. Nanopartikel dapat terjadi secara alamiah ataupun melalui proses sintesis oleh ahli kimia. Sintesis nanopartikel bermakna pembuatan partikel dengan ukuran yang kurang dari 100 nm dan sekaligus mengubah sifat atau fungsinya. Orang umumnya ingin memahami lebih mendalam mengapa nanopartikel dapat memiliki sifat atau fungsi yang berbeda dari material sejenis dalam ukuran besar.

ZnO merupakan material yang saat ini banyak menarik perhatian karena dapat digunakan pada berbagai aplikasi, antara lain sebagai devais mikroelektronik, katalis, plastik, biosensor, mereduksi polusi, baterai, semen, keramik, kaca, pulpdent (semen untuk menambal lubang gigi), pelumas, karet (misalnya untuk karet ban), pigmen maupun aditif pada kosmetik. Sintesis partikel ZnO dengan proses pelarutan dapat dilakukan menggunakan prekursor metal organik antara lain seng asetil asetonat, seng asetat, seng naftenat, seng nitrat dan seng klorida. Permasalahan yang banyak terjadi dalam sintesis partikel ZnO menggunakan proses pelarutan adalah rendahnya produk yang dihasilkan, ukuran partikel yang tidak homogen baik distribusi maupun bentuknya. Oleh karena itu salah satu faktor yang sangat menentukan dalam pembuatan partikel ZnO adalah pengendalian reaksi [1].

ZnO dalam bentuk nanopartikel ataupun lapisan tipis dapat dengan mudah disintesis menggunakan metode yang sederhana (tanpa proses sublimasi keadaan vakum) dan bertemperatur relatif rendah dibandingkan dengan jenis metal oksida lainnya. Beberapa jenis metode sintesis ZnO

berstruktur nano adalah kopresipitasi, solvotermal, *chemical vapor deposition*, *metal-organic CVD*, elektrodeposisi, *solution process* termasuk metoda sol-gel. Metode sol-gel merupakan proses yang mudah dan tidak memerlukan biaya tinggi, sehingga banyak digunakan beberapa tahun belakangan ini [2].

Pentingnya nanomaterial telah meningkat dalam beberapa tahun terakhir ini karena sifat kimia dan fisiknya yang unik [3]. Kondisi-kondisi percobaan digunakan dalam preparasi material ini yang berperan penting dalam ukuran partikel dan produk untuk alasan ini, digunakan suatu variasi metode percobaan dalam produksi nanopartikel, seperti teknik sol gel [4-7], teknik yang menggunakan cairan amoniak sebagai bahan pelarut [8]. Teknik ini adalah teknik yang paling sederhana dan banyak yang menggunakannya saat ini [9-11], Teknik deposisi kimia sol gel adalah teknik yang sangat menarik karena dapat dikerjakan dengan mudah didalam laboratorium [12].

Dalam penelitian ini menggunakan suatu metode sederhana untuk sintesis nanopartikel ZnO yaitu metoda sol gel dengan memvariasikan pelarut (akuades dan etanol), kebasaaan (NaOH dan NH₄OH) dan temperatur kalsinasi (500 dan 700°C). Morfologi, ukuran dan struktur partikel dari nanopartikel ZnO dikarakterisasi menggunakan XRD dan SEM-EDX.

1.2 Rumusan Permasalahan

Berdasarkan latar belakang dapat dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah ada pengaruh variasi pelarut, kebasaaan dan suhu kalsinasi pada sistesis nanopartikel ZnO dengan metode sol gel?
2. Bagaimana morfologi, struktur, ukuran kristal dan komposisi unsur-unsur dari nanopartikel ZnO yang dikarakterisasi menggunakan XRD dan SEM-EDX dengan metode sol gel?

1.3 Tujuan penelitian

Berdasarkan perumusan masalah maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Sintesis nanopartikel ZnO dengan metode sol gel dengan variasi pelarut, kebasaaan dan suhu kalsinasi.
2. Mempelajari morfologi, struktur, ukuran kristal dan komposisi unsur-unsur dari nanopartikel ZnO dengan menggunakan XRD dan SEM-EDX.

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah

1. Hasil dari penelitian ini diharapkan nantinya dapat dijadikan sebagai suatu landasan teori yang kuat untuk mengembangkan berbagai penelitian mengenai sintesis dan karakterisasi nanopartikel ZnO dengan menggunakan metode sol gel.
2. Nanopartikel ZnO yang dihasilkan diharapkan nantinya dapat bermanfaat untuk membuat suatu material.