

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan material nano di dunia memiliki potensi yang menjanjikan, dimulai dari *nanoparticle* (Serpone, 2013) , *nanowire* (Wang, 2003), *nanotube* (Monthieux, 2011), hingga material *nanocomposite* (Camargo dkk, 2009). Karena perkembangan itu, muncul keyakinan bahwa material berukuran nanometer memiliki sejumlah sifat kimia dan fisika yang lebih unggul dibandingkan material berukuran besar (*bulk*) (Abdullah, 2009). Sejumlah sifat tersebut dapat diubah dengan pengontrolan ukuran, komposisi bahan, serta interaksi antar partikel.

Salah satu material nano yang diteliti adalah material *nanowire*. *Nanowire* merupakan sebuah material berupa kawat atau silinder yang memiliki diameter dengan rentang 10 nm hingga > 100 nm dengan panjang dalam orde mikrometer. *Nanowire* berpotensi digunakan sebagai piranti elektronik dalam skala nano. Dewasa ini perkembangan *nanowire* menggunakan material logam berkembang semakin pesat, dan menarik perhatian banyak peneliti untuk mengembangkannya (Gelves dkk, 2006).

Pada awalnya peneliti menggunakan material *nanowire* sebagai material pelapis pada sel surya agar mendapatkan efisiensi yang baik. *Nanowire* juga dapat digunakan sebagai material untuk lapisan tipis. Lapisan tipis digunakan sebagai material konduktivitas listrik pada sel surya yang bertujuan menambah efisiensi dari sel surya. Lapisan tipis pada sel surya biasanya mengandung ITO (Indium Tin Oxide) (Farhan dkk, 2013). Namun karena ITO terbatas dan rapuh maka para peneliti berpindah menggunakan Perak (Ag). Perak (Ag) biasa digunakan sebagai material pendukung, akan tetapi Ag merupakan material yang cukup mahal dan

merupakan material langka, maka orang-orang mulai beralih pada Tembaga (Cu) dikarenakan tembaga merupakan material yang cukup melimpah di alam dan harganya lebih murah dibandingkan ITO dan Ag (Doebrich, 2009).

Maka dari itu, dibuatlah material tembaga (Cu) nano kawat atau *copper nanowire* (CuNWs) sebagai pengganti dari Ag (Wiley dkk, 2010). Karena Cu merupakan material logam dengan sifat hampir sama dengan Ag, maka dibuatlah cara sintesis CuNWs agar diperoleh material nanowire. Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan oleh Benjamin J. Wiley, dkk tembaga nano kawat (*copper nanowire*) telah berhasil disintesis menggunakan material sumber berupa tembaga(II) nitrat dan NaOH (Wiley dan Rathmell, 2011) sebagai *stabilizer*.

Namun pada penelitian kali ini, kami mengubah parameter berupa material pembentuk, yakni *stabilizer* yang digunakan ialah KOH. KOH digunakan sebagai *stabilizer* karena memiliki sifat yang hampir sama dengan NaOH. KOH memiliki sifat yang lebih reaktif dibandingkan dengan NaOH sehingga bahan ini digunakan sebagai material *stabilizer* dalam sintesis material tembaga nano kawat (*copper nanowires*). Diharapkan dengan menggunakan KOH peneliti mampu mengetahui optimasi sintesis pembentukan material tembaga nano kawat. Oleh karena itu penelitian perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan bahan dasar serta optimasi KOH sebagai *stabilizer* dan waktu sintesis untuk material *copper nanowires* (CuNWs)

1.2 Rumusan Masalah

Reaksi kimia dari sintesis $\text{Cu}(\text{NO}_2)_3 + \text{KOH} + \text{Hydrazine Hydrate}$ akan membentuk ukuran partikel dan pengaturan konsentrasi penambahan *Ethylenediamine* (EDA) diharapkan mampu membentuk partikel berubah menjadi panjang. Namun konsentrasi EDA yang akan membuat material menjadi nanopartikel atau *nanowire*. Untuk itu dibutuhkan konsentrasi pada

pembuatan larutan serta lamanya waktu sintesis untuk mengetahui optimasi ukuran yang baik dari tembaga kawat nano.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis material *Copper Nanowires* (CuNWs) menggunakan sintesis ko-presipitasi berbasis dasar Tembaga (II) Nitrat $[Cu(NO_3)_2]$ sebagai material sumber dan Kalium Hidroksida (KOH) sebagai *stabilizer* serta mengetahui pengaruh optimasi KOH dan waktu sintesis terhadap ukuran partikel *copper nanowires* (CuNWs).

1.4 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini digunakan tiga metode pengumpulan data, yaitu:

- a. Studi Literatur, yaitu Metode pengumpulan data merupakan langkah awal penelitian dengan mengumpulkan informasi materi yang berhubungan dengan penelitian. Beberapa jurnal, dan skripsi digunakan sebagai referensi.
- b. Eksperimen, pembuatan secara langsung larutan CuNWs dengan metode ko-presipitasi berbasis larutan Kalium Hidroksida (KOH)
- c. Observasi, yaitu pengambilan data dengan mengamati langsung terhadap pembuatan larutan CuNWs dan lapisan tipis CuNWs.

1.5 Sistematika Penulisan

Pembahasan Pokok dari penelitian ini untuk setiap bab diuraikan secara singkat.

BAB I Pendahuluan mendeskripsikan mengenai latar belakang yang menunjang sintesis *copper nanowires* (CuNWs) dengan metode reaksi kimia, rumusan masalah, tujuan, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

BAB II Dasar Teori berisi tentang tinjauan pustaka atau teori-teori penunjang yang berhubungan dengan penelitian

BAB III Metode Penelitian berisi tentang proses penelitian secara lengkap pembuatan material *copper nanowires* (CuNWs) dengan metode reaksi kimia.

BAB IV Hasil dan Pembahasan berisi tentang hasil dari eksperimen pembuatan material *copper nanowires* (CuNWs) dengan metode ko-presipitasi berbasis larutan Kalium Hidroksida (KOH)

BAB V Penutup berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran untuk pengembangan selanjutnya.





uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG