

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Material kimia dengan ukuran nano merupakan material yang banyak diaplikasikan diberbagai macam industri di Indonesia maupun di dunia dikarenakan material dengan ukuran nano memiliki sifat kimia dan sifat fisika yang lebih unggul dibandingkan material berukuran besar (bulk).<sup>[1]</sup> Hal tersebut menyebabkan penelitian mengenai nanopartikel menjadi salah satu penelitian yang memiliki perhatian khusus di kalangan peneliti di Indonesia maupun di dunia.

Nanopartikel logam magnetik yang disintesis dengan baik merupakan nanomaterial yang paling diinginkan akhir-akhir ini karena aplikasi biologisnya yang menjanjikan seperti diagnosa kanker, pengiriman obat ke pusat sakit di dalam tubuh maupun sel serta pemisahan protein di dalam yang tubuh. Dari sekian banyak nanomaterial logam, nikel merupakan nanopartikel logam yang sulit untuk disintesis namun memiliki sifat magnetik paling baik dan aplikasi yang paling menjanjikan dibanyak bidang seperti katalis kimia, elektroda, dan rekaman magnetik.<sup>[2],[3]</sup>

*Ball milling, eletrode position, thermal plasma, polyol process, chemical reduction liquid phase* merupakan metoda yang telah diterapkan untuk menghasilkan logam nanokristal murni dari nanopartikel nikel.<sup>[4]</sup> Untuk menghasilkan nanopartikel nikel yang diinginkan, maka pada penelitian ini dilakukan sintesis dengan metoda reduksi kimia menggunakan reduktor alami seperti gambir dan glukosa dan reduktor sintesis seperti hidrazin.

Pada penelitian terdahulu telah dilakukan sintesis nanopartikel nikel menggunakan bermacam – macam reduktor seperti hidrazin ( $N_2H_4$ ),  $AlLiH_4$ ,  $NaBH_4$  dan reduktor sintesis lainnya dengan menerapkan berbagai macam metoda. Selain itu, sintesis nikel juga dapat dilakukan dengan metoda poliol dimana senyawa polialkohol seperti etilen glikol digunakan sebagai zat preduksi, pelarut dan juga sebagai *protective agent* yang mengatur pertumbuhan dari partikel nikel tersebut. Reduksi ion nikel dari nikel nitrat heksahidrat menjadi logam nikel juga telah dilakukan menggunakan pereduksi

alami seperti glukosa dimana glukosa bertindak sebagai zat pereduksi dan *capping agent* dalam pelarut air.<sup>[2], [3], [4], [5]</sup>

Untuk itu, pada penelitian kali ini dilakukan sintesis nanopartikel nikel dengan metoda reduksi kimia menggunakan berbagai macam reduktor. Reduktor yang digunakan disini adalah reduktor alami seperti ekstrak gambir dan glukosa dan reduktor sintesis seperti hidrazin. Ekstrak gambir dapat dijadikan sebagai reduktor dikarenakan ekstrak gambir memiliki kandungan polifenol yang diharapkan dapat teroksidasi sehingga dapat mereduksi ion nikel menjadi logam nikel.<sup>[4,8,9]</sup> Lain hal untuk glukosa, glukosa dipilih sebagai reduktor dikarenakan glukosa memiliki gugus aldehid yang diharapkan dapat teroksidasi menjadi gugus asam karboksilat sehingga juga dapat mereduksi ion nikel menjadi logam nikel. Untuk hidrazin, senyawa ini merupakan reduktor yang dianggap mampu untuk untuk mereduksi ion nikel menjadi logam nikel dikarenakan hidrazin mudah teroksidasi.

Pada penelitian ini juga dilihat reduktor mana yang mampu mereduksi ion nikel menjadi logam nikel dan variasi konsentrasi mana yang mampu menghasilkan nikel dengan ukuran paling nano.

## **1.2. Rumusan Masalah (Hipotesis)**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah nikel nitrat heksahidrat dapat direduksi menjadi nanopartikel nikel menggunakan ekstrak gambir dan glukosa serta apakah nikel klorida heksahidrat dapat direduksi menjadi nanopartikel nikel menggunakan hidrazin sebagai zat pereduksi. Selain itu, bagaimanakah pengaruh variasi reduktor dan variasi konsentrasi ion nikel yang digunakan terhadap ukuran dan bentuk nanopartikel nikel yang dihasilkan.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Mensintesis nanopartikel nikel dari nikel nitrat heksahidrat dan nikel klorida heksahidrat menggunakan pereduksi alami ekstrak gambir dan glukosa serta reduktor seperti hidrazin.

2. Mempelajari bentuk dan ukuran partikel yang dihasilkan dengan digunakannya berbagai macam
3. variasi reduktor dan variasi konsentrasi ion logam yang dipakai.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah dapat dihasilkannya nanopartikel nikel yang dapat diaplikasikan diberbagai bidang seperti katalis kimia, rekaman magnetik, diagnosa medis, dan elektroda.