

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi nanomaterial telah membuka peluang baru dalam berbagai bidang, termasuk kedokteran, lingkungan, dan industri. Salah satu nanopartikel yang mendapat perhatian besar adalah nanopartikel perak, yang dikenal karena sifat antimikroba, *photocatalytic*, dan konduktivitas listriknya. Nanopartikel ini banyak diaplikasikan dalam bidang pengobatan, desinfektan, dan sebagai elemen dalam sensor. Produk-produk medis yang menggunakan nanopartikel perak sebagai agen antimikroba sangat pesat perkembangannya saat ini seperti penelitian oleh (Cheon et al., 2019) menunjukkan bahwa nanopartikel perak dengan berbagai bentuk telah disintesis dan menunjukkan aktivitas antimikroba terhadap berbagai jenis bakteri, termasuk *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Selain itu, nanopartikel perak juga banyak digunakan sebagai bahan sanitasi seperti contohnya adalah Penelitian oleh (Naseer et al., 2022) menunjukkan bahwa Nanopartikel perak yang disintesis menggunakan ekstrak daun tumbuhan memiliki potensi antibakteri yang kuat. Dengan demikian penyediaan nanopartikel perak dengan kuantitas dan kualitas sesuai kebutuhan sebagai agen antimikroba dengan harga terjangkau saat ini menjadi pusat perhatian banyak orang.

Selain itu, penggunaan nanopartikel perak juga luas dalam berbagai aplikasi teknologi modern, seperti nanoteknologi, elektronik fleksibel, katalisis, dan pengobatan kanker. Dalam nanoteknologi saat ini nanopartikel perak dapat digunakan sebagai detektor dalam berbagai aplikasi nanoteknologi, termasuk dalam biosensor (Latifa Hana Silfadani et al., 2022). Pengembangan nanopartikel perak sebagai elektronik fleksibel juga diteleti oleh (Yousif & Naje, 2021) menunjukkan bahwa penambahan nanopartikel perak pada nanotube karbon meningkatkan kinerja detektor fotokonduktif. Selain itu, penelitian oleh (Hanna et al., 2022) dan (Hamida et al., 2022) menunjukkan bahwa nanopartikel perak yang disintesis menggunakan mikroalga dan *cyanobacteria* memiliki aktivitas antibakteri, antioksidan, dan bahkan aktivitas antikanker. Hasil penelitian ini

menunjukkan bahwa nanopartikel perak memiliki potensi dalam aplikasi nanoteknologi dan pengobatan kanker.

Metode *green synthesis* merupakan metode yang ramah lingkungan dibandingkan dengan metode konvensional. Proses konvensional sering melibatkan penggunaan bahan kimia beracun dan pelarut organik yang dapat menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Sebaliknya, *green synthesis* mengurangi atau bahkan menghilangkan kebutuhan akan senyawa-senyawa beracun tersebut, sehingga menghasilkan produk yang lebih aman dan bersih. Selain keuntungan keberlanjutan, *green synthesis* juga menawarkan keunggulan dalam hal hemat energi dan biaya. Proses sintesis yang dilakukan dalam kondisi suhu dan tekanan rendah dapat mengurangi konsumsi energi secara signifikan. Selain itu, penggunaan bahan-bahan alami sebagai agen reduktor dan stabilisator dapat mengurangi biaya produksi, membuat metode ini lebih ekonomis

Salah satunya, adalah metode *green synthesis* nanopartikel perak menggunakan ekstrak hijau daun mangga. Namun, optimasi *green synthesis* nanopartikel perak dengan mengendalikan faktor-faktornya masih perlu dilakukan sehingga bisa menghasilkan randemen, kemurnian dan ukuran partikel yang lebih baik. Oleh karena itu, penelitian tentang *green synthesis* nanopartikel perak dengan menggunakan ekstrak hijau daun mangga perlu dilakukan untuk bisa menemukan kondisi yang paling tepat dalam menghasilkan rendemen, kemurnian, dan ukuran partikel.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah ada pengaruh konsentrasi larutan perak nitrat, suhu, dan pH pada *green synthesis* nanopartikel perak dengan menggunakan ekstrak hijau daun mangga ditinjau dari randemen, kemurnian dan ukuran partikelnya?
2. Bagaimakah kondisi optimum dari *green synthesis* nanopartikel perak yang menggunakan larutan perak nitrat dan ekstrak daun mangga?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi, suhu, dan pH pada *green synthesis* nanopartikel perak menggunakan larutan perak nitrat dengan ekstrak daun mangga terhadap randemen, kemurnian, dan ukuran partikel nanopartikel perak yang dihasilkan.
2. Untuk mencari kondisi optimum *green synthesis* nanopartikel perak yang menggunakan larutan perak nitrat dan ekstrak daun mangga.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai sumber rujukan untuk memproduksi nanopartikel perak yang lebih efektif, efisien dan ramah lingkungan.
2. Hasil penelitian berkontribusi pada pengayaan metode *green synthesis* yang menggunakan bahan baku lokal, terbarukan dan ramah lingkungan.

