

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Nanoteknologi adalah bagian yang penting pada bidang penelitian terbaru saat ini. Nanoteknologi didefinisikan sebagai teknologi perancangan material yang berdemensi nanometer. Nanoteknologi mencakup lebih dari sekadar menciptakan bahan atau partikel berukuran nanometer, namun juga tentang menciptakan dan memahami sifat-sifat baru yang muncul dari material nano yang telah diolah (Ariyanta, 2014). Nano-medicine, nanoemulsi dan nanopartikel merupakan beberapa jenis pengembangan nanoteknologi yang sangat pesat (Duncan & Bevan, 2015). Nanopartikel adalah partikel yang berukuran nano antara 1-100 nm. Nanopartikel Perak mempunyai sifat antibakteri oleh karena itu sering dimanfaatkan pada beragam aplikasi produk rumah tangga dan kesehatan (Fabiani dkk., 2018).

Menurut Fadillah (2021) secara umum nanopartikel perak yang diaplikasikan adalah sebagai antibakteri. Nanopartikel perak memiliki aplikasi yang luas dalam kehidupan sehari-hari oleh karena itulah banyak diteliti (Oktavia & Sutoyo, 2021). Beberapa metode sintesis nanopartikel perak yang dapat dilakukan yaitu metode kimia, biologi, dan fisika. Walaupun metode kimia dan fisika memperoleh partikel murni, namun metode tersebut membutuhkan banyak biaya dan berpotensi mencemari lingkungan (Rahim dkk., 2020). Sintesis nanopartikel perak dengan memanfaatkan ekstrak tanaman bisa mengurangi pemakaian bahan kimia berlebihan yang dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan (Nalawati dkk., 2021).

Menurut Nilavukkarasi dkk., (2020) ekstrak tumbuhan digunakan dalam sintesis nanopartikel perak dapat berperan sebagai bioreduktor untuk memperoleh nanopartikel perak merupakan metode sintesis yang hemat biaya, sederhana, ramah lingkungan, dan stabil. Contoh sintesis nanopartikel perak yang berhasil dilakukan dari ekstrak tumbuhan, baik dari ekstrasel maupun dari intrasel, yaitu ekstrak *M balbisiana* (banana), *A. indica* (neem) serta *O. Tenuiflorum* (black tulsi) (Banerjee dkk., 2014) dan ekstrak daun *Capparis zeylancia L.* (Nilavukkarasi dkk., 2020). Menurut Susanti dkk., (2021) metode *green synthesis* adalah memanfaatkan bahan biologis sebagai bahan reduktor alami yang bisa didapatkan melalui bahan alam yang mengandung senyawa fitokimia seperti antioksidan yang dapat mereduksi perak.

Rumput laut dimanfaatkan untuk bahan baku industri makanan, farmasi, kosmetik, pakan ternak, pupuk organik, dan juga dapat digunakan sebagai bahan baku tekstil (Riska dkk., 2019). Provinsi Kepulauan Riau merupakan provinsi yang sebagian besar wilayahnya perairan, yaitu 96%. Perairan Kepulauan Riau memiliki kekayaan laut yang kaya dan beragam (Alfayed dkk., 2023). Rumput laut adalah contoh komoditas terbaik yang terdapat hampir di seluruh wilayah perairan Indonesia sebagai komoditi ekspor yang berpotensi untuk di kembangkan. Saat ini, Produksi rumput laut nasional telah meningkat secara signifikan (Maharany dkk., 2017).

Menurut Nursid dkk., (2016) rumput laut *padina australis* banyak dijumpai di Indonesia, dijumpai hampir di semua pantai berbatu di seluruh perairan Indonesia. *Padina australis* adalah kelompok rumput laut dari divisi *Phaeophyta*

(rumput laut coklat) yang biasanya dijumpai di perairan laut, baik itu perairan laut dalam maupun perairan laut dangkal. Rumput laut ini mempunyai ciri lembaran atau filamen lebar yang transparan dan berwarna coklat. Secara biologis rumput laut tergolong anggota organisme bentik yang umumnya memiliki ukuran besar, melekat pada kulit kerang mati dan hidup di perairan dangkal (Kemenangan dkk., 2017). Berdasarkan penelitian Maharany dkk., (2017) komposisi rumput laut *padina australis* memiliki protein 1,05%, kadar air 87,25%, karbohidrat 8,78%, lemak 0,58%, dan abu 2,34%. selain itu pada *padina australis* terdapat tanin dan saponin.

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan sebelumnya maka dilakukan penelitian tentang sintesis nanopartikel perak menggunakan rumput laut *padina australis* sebagai bioreduktor dan AgNO_3 sebagai prekursor dengan menggunakan metode *green synthesis* dari rumput laut *padina australis* yang berlimpah serta belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat Tanjungpinang, Kepulauan Riau.

B. Rumusan Masalah

Berikut ini adalah rumusan masalah dari penelitian ini:

1. Bagaimana proses sintesis nanopartikel perak (NPAg) melalui jalur *green synthesis* dengan menggunakan rumput laut *padina australis* sebagai bioreduktor?
2. Bagaimanakah variasi konsentrasi ekstrak dan prekursor yang stabil?

C. Tujuan Penelitian

Berikut ini adalah tujuan dari penelitian ini:

1. Untuk mengetahui proses sintesis nanopartikel perak (NPAg) melalui jalur *green synthesis* dengan menggunakan rumput laut *padina australis*.
2. Untuk menentukan konsentrasi ekstrak dan prekursor yang tepat dalam menghasilkan nanopartikel perak yang lebih stabil.

D. Manfaat Penelitian

Berikut ini adalah manfaat dari penelitian ini:

1. Penelitian ini memberikan informasi tentang sintesis nanopartikel perak (NPAg) menggunakan rumput laut *padina australis* sebagai bioreduktor alami.
2. Penelitian ini juga diharapkan dapat membantu dan menjadi bahan acuan bagi para penelitian selanjutnya yang akan mengambil tema yang sama.