

BAB I

PENDAHULUAN

I. 1. Latar Belakang

Perak merupakan salah satu komponen kimia yang telah lama dimanfaatkan sebagai antibakteri (Barillo & Marx, 2014). Pemanfaatan perak sebagai antibakteri telah diketahui pada era Romawi Kuno yang memanfaatkan peralatan berbahan dasar perak untuk penyimpanan makanan agar terhindar dari pembusukan. Perak nitrat juga digunakan sebagai perawatan luka dan sterilisasi instrumen, hingga pada awal abad-19 perak nitrat mulai dikembangkan untuk perawatan luka dan pengobatan pada luka bakar. Silver diperkenalkan sebagai antibiotik dalam dunia medis pada tahun 1940 (Alexander, 2009). Hingga sekarang, perak mendapatkan banyak perhatian seiring perkembangan teknologi diantaranya yaitu nanoteknologi yang banyak dikembangkan pemanfaatannya dalam dunia medis (Xu et al., 2020).

Sintesis nanopartikel dapat menggunakan berbagai metode diantaranya metode fisika, kimia, dan green synthesis. Pada umumnya metode kimia yang digunakan terlalu mahal dan menggunakan bahan kimia berbahaya dan beracun yang banyak menimbulkan bahaya lingkungan. Untuk mengurangi efek toksisitas serta polusi tersebut metode Green Synthesis dapat digunakan sebagai alternatif, selain itu pemanfaatan bahan alam dalam proses sintesis juga membuat metode *green synthesis* lebih efisien dalam segi ekonomis (Iravani et al., 2014). Metode *green synthesis* merupakan metode dengan pendekatan biologis yang memanfaatkan ekstrak tanaman atau mikroorganisme sebagai agen pereduksi AgNO_3 (C. Singh et al., 2019). Beberapa bagian tumbuhan seperti daun, buah, akar,

batang, dan biji telah digunakan untuk mensintesis berbagai nanopartikel karena adanya metabolit sekunder yang ekstraknya berperan sebagai zat penstabil dan pereduksi (Iravani et al., 2014).

Tanaman herbal diketahui memiliki bioaktivitas dan bioavailabilitas relatif rendah. Senyawa-senyawa yang masih banyak tertinggal pada dinding sel dalam bentuk senyawa dengan ukuran besar dianggap sebagai penyebab utamanya. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan yaitu dengan biotransformasi yang memanfaatkan enzim dari suatu mikroorganisme untuk memecah dinding sel tanaman (Gupta, 2016). Biotransformasi mengkonversi senyawa menjadi lebih sederhana, dalam contohnya senyawa besar seperti glikosida dapat berubah menjadi aglikon. Perubahan struktur senyawa yang diakibatkan oleh biotransformasi dapat merubah atau mengurangi sifat fenol yang cenderung toksik (R. Singh, 2017).

Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) merupakan salah satu tanaman herbal yang diketahui kaya akan antioksidan. Daun salam termasuk dalam family *Myrtaceae* memiliki kandungan diantaranya tanin, glikosida, alkaloid, steroid, terpenoid, flavonoid, serta saponin. Hal itu dibuktikan dengan daun salam yang dikenal memiliki manfaat sebagai antioksidan, antibakteri, antidiabetes (Widyasanti et al., 2017). Senyawa flavonoid dalam daun salam merupakan salah satu jenis dari senyawa fenolik yang bersifat antioksidan (Yahia et al., 2019). Sifat antioksidan yang berperan berasal dari pendonasian atom hidrogen, selain itu juga menggunakan kemampuan senyawa flavonoid dalam mengikat logam. Senyawa flavonoid dapat mengikat logam dalam bentuk glukosida dengan rantai samping glukosa (dalam bentuk aglikon). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Taba

(2019) menghasilkan bahwa ekstrak daun salam dapat digunakan sebagai bioreduktor sintesis nanopartikel perak karena kandungan antioksidannya yang tinggi.

Penelitian yang dilakukan oleh Khan (2023) melaporkan mengenai potensi antibakteri AgNPs dari ekstrak daun salam. Sejauh ini peneliti yang telah melaporkan *green synthesis* menggunakan ekstrak fermentasi adalah (Mashau et al., 2023). Penelitian yang dilakukan menggunakan ekstrak fermentasi *Bush Tea* (*Athrixia phyllicoides DC*) dengan metode fermentasi spontan yang membuktikan peningkatan aktivitas antioksidan dari AgNPs yang terbentuk dibandingkan dengan ekstrak non-fermentasi.

Penelitian terbaru yang dilakukan oleh Aulia (2023) mengenai fermentasi daun salam (*Syzygium polyanthum*) menggunakan *Aspergillus niger* dengan metode *Solid State Fermentation* (SSF), melaporkan bahwa Fermentasi dapat meningkatkan bioaktivitas dan bioavailabilitas ekstrak daun salam dengan melihat adanya peningkatan pada uji aktivitas antioksidan, antiglikasi dan anti agregasi serta meningkatnya kadar total fenol dan flavonoid produk fermentasi. Data LC-MS didapatkan data peningkatan pada kandungan asam siringat, pirogalol, asam 5-hidroksiferulat dan gugus fenol dalam ekstrak fermentasi daun salam.

Sejauh ini belum ada yang melaporkan mengenai efek produk fermentasi daun salam (*Syzygium polyanthum*) menggunakan jamur *Aspergillus niger* terhadap sifat antibakteri nanopartikel perak, maka dalam penelitian ini dilakukan *green synthesis* nanopartikel perak menggunakan ekstrak fermentasi daun salam (*Syzygium polyanthum*) menggunakan *Aspergillus niger* untuk mengetahui efek

produk fermentasi daun salam terhadap sifat antibakteri nanopartikel perak dan toksisitasnya.

I. 2. Tujuan Penelitian

1. Memperoleh produk AgNPs menggunakan ekstrak fermentasi daun salam menggunakan *Aspergillus niger*.
2. Mendapatkan hasil karakterisasi AgNPs menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan *Fourier Transform Infrared* (FTIR) dari ekstrak fermentasi daun Salam
3. Mendapatkan data aktivitas antibakteri menggunakan metode cakram dan toksisitas dengan *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT)