

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu nanoteknologi yang berkembang dan banyak menarik minat para peneliti adalah nanopartikel (Prasetiowati et al., 2018). Seperti pada nanopartikel perak (Ag) yang umum digunakan, karena memiliki aktivitas antimikroba yang sifatnya tidak toksik terhadap kulit manusia. Sehubungan dengan kemampuannya dalam berikatan dengan molekul protein pada sel mikroba sehingga mengganggu aktivitas metabolisme mikroba dan selanjutnya mampu mematikan mikroba. Terdapat tiga metode pendekatan dalam melakukan sintesis nanopartikel yaitu secara kimia, fisika, dan biologi (K. T. A. Dewi et al., 2019). Dilihat dari penggunaan bahan, metode kimia dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan karena menggunakan bahan kimia yang bersifat reaktif (Fabiani et al., 2019)). Sehingga dapat merusak lingkungan dan memerlukan biaya yang mahal. Maka dari itu metode biologi dapat dijadikan salah satu alternatif untuk mensintesis nanopartikel dengan menggunakan ekstrak tanaman sebagai bioreduktor dalam pembuatan nanopartikel perak (Ag) yang memiliki aktivitas antibakteri.

Sebagai agen antibakteri banyak peneliti memanfaatkan nanopartikel perak (Ag) sebagai antibakteri dengan memanfaatkan bahan alam sebagai bioreduktor. Dalam penelitian (Amananti et al., 2022) dengan judul *Green Synthesis and Antibacterial Activity of Silver Nanopartikel using Turi (Sesbania grandiflora Lour) Leaf Extract*, menghasilkan nanopartikel perak

sebesar 3,9 Ev dan 3,88 Ev dan memiliki daya hambat pada bakteri sebesar 5,52 mm dan 6,65 mm. Dengan memanfaatkan bahan alam dari organisme (tumbuhan, dan mikroorganisme) sebagai bioreduktor dapat membantu dalam pembentukan nanopartikel perak, yang memiliki kandungan senyawa bioaktif seperti senyawa antioksidan dan senyawa metabolit sekunder tertentu. Diantaranya kelompok senyawa terpenoid, saponin dan flavonoid yang diduga mampu berperan dalam proses reduksi ion logam. Sehingga dalam sintesis nanopartikel perak secara biologi membutuhkan bahan pereduksi yaitu bioreduktor alam salah adalah tumbuhan turi (*Sesbania grandiflora*).

Tumbuhan Turi (*Sesbania grandiflora*) merupakan bahan alam Indonesia termasuk kedalam tumbuhan kacang-kacangan dari keluarga *Fabaceae*. Kelompok dari keluarga *Fabaceae* memiliki beberapa khasiat terutama sebagai antibakteri, antikanker, dan antioksidan. Pemilihan daun turi dikarenakan menurut penelitian (Amananti et al., 2017), menyebutkan bahwa semua sampel daun, tangkai daun, dan biji tanaman turi yang mengandung senyawa saponin dengan presentase tertinggi diperoleh dari bagian daun. Sedangkan dalam penelitian (Rohmah et al., 2021) menyebutkan bahwa ekstrak daun turi putih mengandung senyawa flavonoid dan terpenoid. Dengan begitu kandungan senyawa saponin, flavonoid dan tanin dari ekstrak daun turi (*Sesbania grandiflora*) sebagai bioreduktor dapat membantu proses pembuatan nanopartikel perak (Ag) dan dapat membunuh bakteri pada kulit manusia yang menyebabkan infeksi.

Infeksi pada kulit baik ringan maupun sedang sering kali disebabkan oleh bakteri salah satunya adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* adalah salah satu jenis bakteri yang memiliki peran sebagai mikroflora normal tubuh sehingga sangat mudah menyerang tubuh manusia (Nabilla & Advinda, 2022). Pengobatan yang umum digunakan adalah penggunaan antibiotik. Namun penggunaan antibiotik yang tidak tepat atau tidak lengkap dalam pengobatannya dapat menyebabkan resistensi antibiotik. Maka dari itu guna memutuskan rantai pertumbuhan bakteri tersebut perlu adanya agen antibakteri sebagai langkah awal dari pencegahan infeksi kulit terluar yaitu dengan penggunaan sabun. Tujuan dari membersihkan yaitu guna membantu mengangkat kotoran atau minyak dari permukaan terutama adalah bakteri. Sehingga dibuat sediaan sabun cair dengan penambahan agen antibakteri dari hasil sintesis nanopartikel perak (Ag) dengan bantuan ekstrak daun turi sebagai bioreduktor.

Maka dari itu dalam penelitian ini, akan melakukan sintesis perak (Ag) dengan bantuan bioreduktor bahan alam Daun Turi (*Sesbania grandiflora*) dan diformulasikan dalam sediaan sabun, kemudian menguji aktivitas antibakteri dengan Bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat rumusan masalah yang didasarkan pada latar belakang diatas, meliputi:

1. Berapakah variasi konsentrasi Nanopartikel Perak (Ag) ekstrak Daun Turi (*Sesbania grandiflora*) dalam sediaan sabun yang optimum berdasarkan uji spektrofotometri UV-Vis?
2. Dalam formulasi berapakah sediaan sabun Nanopartikel Perak (Ag) ekstrak Daun Turi (*Sesbania grandiflora*) dengan perbedaan variasi konsentrasi yang paling efektif untuk dapat menghambat aktivitas pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah yang digunakan, meliputi:

1. Daun Turi (*Sesbania grandiflora*) yang dijadikan ekstrak diperoleh dari Desa Pacul, Kecamatan Talang, Kabupaten Tegal, Jawa Tengah.
2. Ekstrak Daun Turi (*Sesbania grandiflora*) yang diperoleh menggunakan metode infusa pelarut aquadest, dengan pemanasan pada suhu 80°C selama 1 jam.
3. Nanopartikel Perak (Ag) adalah logam perak yang memiliki ukuran partikel terkecil yaitu 10-100 nm.
4. Variasi konsentrasi Nanopartikel Perak (Ag) dalam sediaan sabun adalah 1 mM, 2 mM, 3 mM.
5. Metode dingin dipilih dalam pembuatan sabun.
6. Uji aktivitas antibakteri yang menggunakan metode Difusi sumuran.
7. Menggunakan bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai bakteri uji, dilakukan dengan pengukuran diameter daya hambat bakteri pada sediaan sabun.

8. Metode spektrofotometri UV-Vis dipilih untuk penentuan nilai absorbansi.
9. Uji evaluasi fisik sediaan sabun meliputi uji organoleptis, uji Ph, uji homogenitas, uji viskositas, uji bobot jenis, uji tinggi busa.

1.4 Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini mengacu pada tujuan yang diantaranya yaitu:

1. Untuk mengetahui variasi konsentrasi Nanopartikel Perak (Ag) ekstrak Daun Turi (*Sesbania grandiflora*) dalam sediaan sabun yang optimum berdasarkan uji spektrofotometri UV-Vis.
2. Untuk mengetahui dalam formulasi berapa sediaan sabun Nanopartikel Perak (Ag) dari ekstrak Daun Turi (*Sesbania grandiflora*) dengan perbedaan variasi konsentrasi yang paling efektif untuk dapat menghambat pertumbuhan aktivitas bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.5 Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini dapat memberikan manfaat yang diantara lain:

1. Memberikan pengetahuan tentang pembuatan sabun Nanopartikel Perak (Ag) dari bahan Daun Turi (*Sesbania grandiflora*).
2. Memberikan informasi mengenai sabun Nanopartikel Perak (Ag) dari ekstrak Daun Turi (*Sesbania grandiflora*) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri yaitu bakteri *Staphylococcus aureus*.
3. Meningkatkan pemanfaatan baru dari bahan alam di Indonesia yaitu Daun Turi (*Sesbania grandiflora*) yang dapat dimanfaatkan sebagai sabun antibakteri.

1.6 Keaslian Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat keaslian penelitian yang berasal dari penelitian sebelumnya, dapat dilihat pada tabel 1.1 berikut ini:

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

No	Pembeda	(Tarasti, 2020)	(Putri, 2022)	(Rusiana, 2023)
1	Judul Penelitian	Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Ekstrak Buah Namnam (<i>Cynometra cauliflora</i>) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Sintesis Dan Karakteristik Nanopartikel Ag Dengan Bantuan Bioreduktor Ekstrak Daun Saga (<i>Abrus Pectorius</i>)	Uji Aktivitas Antibakteri Nanopartikel Perak (Ag) Ekstrak Daun Turi (<i>Sesbania grandiflora</i>) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>
2	Sampel penelitian	Buah Namnam (<i>Cynometra cauliflora</i>)	Daun Saga (<i>Abrus Pectorius</i>)	Daun Turi (<i>Sesbania Grandiflora</i>)
3	Metode ekstraksi	Refluks	Maserasi	Infusa
4	Variable penelitian	Ekstrak buah namnam (<i>Cynometra cauliflora</i>) dengan konsentrasi 10%, 15%, dan 20% Uji aktivitas antibakteri sabun cair ekstrak buah namnam (<i>Cynometra cauliflora</i>)	Konsentrasi AgNO ₃ dengan variasi (1Mm dan 2 Mm) dan waktu reaksi (160 detik dan 220 detik) Karakteristik nanopartikel yang dianalisis menggunakan Spektrofotometri UV-Vis	konsentrasi AgNO ₃ (Perak Nitrat) dalam sediaan sabun Nano partikel Ag ekstrak Daun Turi (<i>Sesbania grandiflora</i>) Sifat fisik dan luas daya hambat antibakteri sabun Nano partikel Ag

Lanjutan Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

No	Pembeda	(Tarasti, 2020)	(Putri, 2022)	(Rusiana, 2023)
		Terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> Tempat pengambilan sampel, media tumbuh, proses pembuatan sabun, uji aktivitas antibakteri dan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Aktivitas antibakteri nanopartikel perak, metabolit sekunder Perubahan warna dan waktu reaksi	ekstrak Daun Turi (<i>sesbania grandiflora</i>) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> Aktivitas antibakteri, waktu dan suhu inkubasi, metode pembuatan sabun dan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>
5	Hasil Penelitian	Adanya pengaruh perbedaan konsentrasi sabun cair ekstrak buah namnam (<i>Cynometra cauliflora</i>) terhadap aktivitas bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> Pada formula satu sabun cair ekstrak buah namnam dengan konsentrasi 10% yang paling efektif	Pembentukan nanopartikel AgNO ₃ pada ekstrak daun saga pada uji spektrofotometri UV-Vis terdapat pada konsentrasi 0,01 M pada panjang gelombang 375-400 nm Pada Uji bakteri menunjukkan daya hambat yang optimum terdapat pada	Berdasarkan pengukuran spektrofotometri UV-Vis dari ketiga variasi konsentrasi yang paling optimum dalam sediaan sabun adalah konsentrasi 3 mM menghasilkan panjang gelombang 300 nm dengan nilai absorbansi 1,105.

Lanjutan Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

No	Pembeda	(Tarasti, 2020)	(Putri, 2022)	(Rusiana, 2023)
		menghambat pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	konsentrasi 0,1 M	Dalam pengujian aktivitas antibakteri yang paling efektif menghambat pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> adalah formulasi III dengan daya hambat sebesar 7,69 cm ² .

