

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masyarakat pada umumnya tidak sadar bahwa dalam beraktivitas sehari-hari, tangan seringkali terkontaminasi dengan mikroba. Bahkan seiring dengan perubahan pola hidup dan kesibukan membuat masyarakat lupa akan hal-hal penting yang harus dilakukan, seperti mencuci tangan dengan sabun, ketika akan menyiapkan makanan, sebelum dan sesudah makan (Pickering *et al*, 2010). Kesadaran masyarakat akan mencuci tangan untuk menjaga kesehatan mulai meningkat semenjak COVID 19 masuk ke Indonesia (Thalib, 2020). Mencuci tangan menggunakan air dan sabun merupakan cara paling efektif dalam membersihkan kotoran pada permukaan kulit, dari berbagai mikroorganisme serta virus, namun terkadang mencuci tangan menjadi hal yang merepotkan karena tidak semua sudut ruangan terdapat air dan sabun.

Dewasa ini masyarakat mulai terbiasa menggunakan cairan pembersih tangan yang mengandung bahan antiseptik atau dikenal dengan *handsanitizer* yang memang lebih praktis dan fleksibel. Dalam beberapa hasil penelitian terbukti bahwa penggunaan *handsanitizer* dapat mengurangi paparan mikroorganisme pada kulit kita. Penggunaan *handsanitizer* ini memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap penurunan jumlah angka kuman. Pada perlakuan tanpa *handsanitizer* jumlah angka kuman masih tinggi, sedangkan pada perlakuan *handsanitizer* jumlah angka kuman jauh lebih rendah (Suryani, 2019).

Handsanitizer menurut Depkes RI (2008) merupakan sediaan gel yang mengandung zat antiseptik dalam produk pembersih tangan yang digunakan ketika saat mencuci tangan tanpa menggunakan air. Gel pembersih tangan adalah gel yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri dalam menghambat hingga membunuh bakteri. Bakteri merupakan mikroorganisme yang sangat kecil (mikroskopik) dan memiliki peran besar dalam kehidupan di bumi yaitu memiliki manfaat serta resiko tertentu. Karena ukurannya yang sangat kecil, maka dibutuhkan sediaan yang berukuran nanopartikel untuk lebih mudah menembus kedalam dinding sel bakteri.

Nanopartikel merupakan partikel dengan ukuran 1-1000 nm dimana pada skala ukuran ini, sifat fisika, kimia dan biologi adalah berbeda sifatnya sebagai atom/molekul tunggal (Nagarajan & Hatton, 2008). Nanopartikel menunjukkan adanya potensi baru dalam pengembangannya berdasarkan ukuran, distribusi dan morfologi (Jae and Beom, 2009). Partikel dalam skala nanometer memiliki sifat fisik yang khas dengan partikel pada ukuran yang lebih besar terutama untuk meningkatkan kualitas penghantaran senyawa obat. Tujuan utama penggunaan nanopartikel sebagai sistem penghantaran obat yaitu untuk mengatur ukuran partikel, sifat-sifat permukaan, dan mengontrol pelepasan zat aktif pada tempat tertentu didalam tubuh sebagai sasaran pengobatan. Semakin kecil ukuran partikel, semakin besar luas permukaannya. Luas permukaan yang lebih besar memungkinkan interaksi yang lebih besar dan dapat menyebabkan peningkatan kelarutan (Riskayanti dkk., 2017).

Secara garis besar sintesis nanopartikel dapat dilakukan dengan metode *top down* (fisika) dan metode *bottom up* (kimia). Metode fisika yaitu dengan cara memecah padatan logam menjadi partikel-partikel kecil berukuran nano sedangkan metode kimia dilakukan dengan cara membentuk partikel-partikel nano dari prekursor molekular atau ionik (Wahyudi dan Rismayani, 2008), namun kedua metode tersebut memiliki kelemahan, diantaranya memerlukan peralatan mahal, dilakukan dengan suhu tinggi dan menggunakan bahan-bahan kimia beracun (Kumar & Yadav, 2009).

Salah satu teknik pembuatan nanopartikel yang bersifat ramah lingkungan dan tetap menghasilkan nanopartikel dengan karakteristik yang baik yaitu dengan cara dibuat sintesis menggunakan ekstrak tanaman untuk memperkecil ukuran partikel. Biosintesis nanopartikel dibuat dengan cara mencampurkan ekstrak tanaman dengan logam mulia. Logam mulia yang sering digunakan yaitu Argentum (Ag), Platina (Pt), Aurum (Au) dan Paladium (Pd) (Sulaiman *et al*, 2013). Salah satu logam yang menarik untuk digunakan dalam pembuatan nanopartikel yakni perak. Nanopartikel perak mempunyai sifat yang tidak toksik terhadap kulit manusia. Secara khusus perak sangat menarik karena mempunyai sifat yang khas serta termasuk logam mulia yang memiliki kualitas optik yang

cukup baik setelah emas dengan harga yang terjangkau (Haryono dkk., 2008). Nanopartikel perak memiliki potensi sebagai senyawa antimikroba dimana diketahui mampu menghambat 650 tipe bakteri (Yaohui *et al*, 2008).

Pemanfaatan tumbuhan sebagai bioreduktor dalam biosintesis nanopartikel perak menguntungkan karena bahan mudah didapat dan nontoksik, bahan kimia yang digunakan relatif kurang dan berkaitan dengan kandungan senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antibakteri. Tanaman sebagai reduktor untuk sintesis nanopartikel perak telah banyak digunakan diantaranya bagian daun pada tumbuhan sirih, menunjukkan bahwa daun sirih dapat mereduksi perak dengan stabil dan dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif *S.aureus* lebih kuat dibanding daya hambat terhadap bakteri Gram negative *E.coli* (Handayani *et al*, 2010). Reduksi logam secara biologis dengan ekstrak tanaman telah dikenal sejak awal 1900-an (Mittal *et al*, 2013). Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan sebagai biosintesis nanopartikel yaitu daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav).

Tanaman daun sirih merah adalah tanaman herbal yang memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri (Rahmawati, 2011). Daun sirih merah mengandung senyawa kimia seperti alkaloid, flavonoid, tanin, polifenolat dan minyak atsiri (Fadhilah, 2015). Sejak tahun 600 SM, daun sirih sudah dikenal mengandung zat antiseptic yang dapat membunuh bakteri sehingga banyak digunakan sebagai antibakteri (Novita, 2016). Pada masa sekarang, penggunaan *handsanitizer* dari bahan alami sangat diperlukan karena tanaman tersebut memiliki senyawa alami yang lebih aman dibandingkan dengan penggunaan bahan sintetik yang dapat menimbulkan efek samping yang merugikan kesehatan. Penggunaan *handsanitizer* juga merupakan salah satu protokol kesehatan Covid-19, dimana dengan menggunakan *handsanitizer* dapat mencegah penyebaran Covid-19.

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui biosintesis nanopartikel perak infus daun sirih merah (*Piper crocatum*) dalam gel *handsanitizer*, dilanjutkan dengan uji aktivitasnya terhadap bakteri dan uji karakterisasi menggunakan spektrofotometri UV-Vis dan *Particle*

Size Analyzer (PSA) untuk menentukan panjang gelombang dan ukuran partikel dari nanopartikel perak.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana biosintesis pembentukan nanopartikel perak infusa daun sirih merah (*Piper crocatum*) dan karakterisasi menggunakan Spektrofotometri UV-VIS dan PSA?
2. Bagaimana pengaruh biosintesis nanopartikel perak infusa daun sirih merah (*Piper crocatum*) terhadap aktivitas antibakteri?
3. Bagaimana formulasi dan evaluasi gel *handsanitizer* dalam bentuk Nanopartikel dari infusa daun sirih merah (*Piper crocatum*)?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui biosintesis pembentukan nanopartikel perak infusa daun sirih merah (*Piper crocatum*) dan karakterisasi menggunakan Spektrofotometri UV-VIS dan PSA
2. Untuk mengetahui pengaruh biosintesis nanopartikel perak infusa daun sirih merah (*Piper crocatum*) terhadap aktivitas antibakteri
3. Untuk mengetahui formulasi dan evaluasi gel *handsanitizer* dalam bentuk Nanopartikel dari infusa daun sirih merah (*Piper crocatum*)

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Untuk instansi, diharapkan penelitian ini dapat menambah informasi kepada jurusan bahwa penggunaan infusa daun sirih merah (*Piper crocatum*) dalam bentuk nanopartikel sediaan *handsanitizer* dapat bertindak sebagai antibakteri.
2. Untuk masyarakat, diharapkan penelitian ini mampu memberikan informasi bahwa penggunaan infusa daun sirih merah (*Piper crocatum*) dalam bentuk nanopartikel gel *handsanitizer* dapat bertindak sebagai antibakteri dan sebagai gel pembersih tangan untuk mencegah penyebaran Covid-19 atau salah satu protokol kesehatan Covid-19.

3. Untuk peneliti, diharapkan penelitian ini dapat memperluas wawasan, gagasan serta pengetahuan tentang manfaat dari daun sirih merah (*Piper crocatum*) dalam bentuk gel *handsanitizer* sebagai antibakteri.