

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Seiring perkembangan zaman permasalahan kesehatan semakin meningkat terutama pada kesehatan gigi dan mulut. Menurut Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) yang dilakukan Kementerian Kesehatan RI pada tahun 2011, menunjukkan penyakit gigi dan mulut merupakan penyakit tertinggi ke-6 yang dikeluhkan masyarakat Indonesia. Ini dibuktikan dengan adanya 60% penduduk Indonesia masih mengalami penyakit gigi dan mulut. Salah satu masalah kesehatan gigi dan mulut yang banyak terjadi di Indonesia adalah karies gigi. Penyakit ini banyak dialami oleh anak-anak maupun orang dewasa dengan prevalensi 90,05% (Putri *et al.*, 2010). Karies gigi merupakan penyakit infeksi kronis akibat hilangnya mineral (demineralisasi) pada jaringan keras gigi (enamel) dan dentin oleh asam hasil fermentasi karbohidrat bakteri penghuni plak gigi.

Menurut Jawetz dkk (2005), flora normal penghuni rongga mulut kita terdiri atas *Streptococcus viridans*, *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus sp*, *Lactobacillus sp*, dan *Candida albicans*. Meskipun terdapat di dalam rongga mulut sebagai flora normal, tetapi dalam kondisi tertentu bakteri-bakteri tersebut dapat menjadi pathogen (menyebabkan penyakit) karena faktor predisposisi yaitu kebersihan rongga mulut. Bakteri yang dominan pada pembentukan plak dan penyebab utama karies gigi adalah jenis kokus gram positif salah satunya adalah *Streptococcus mutans*. *Streptococcus mutans* merupakan salah satu mikroflora normal di dalam rongga mulut manusia. Bakteri ini berperan penting dalam

metabolisme sukrosa menjadi asam laktat, yang menyebabkan demineralisasi email gigi. Bakteri ini merupakan bakteri yang paling utama sebagai penyebab karies gigi (Gartika dan Satari, 2013).

Pencegahan karies gigi dengan penghilangan plak dapat dilakukan dengan penggunaan obat kumur dan pasta gigi yang mengandung antibakteri. Antibakteri dalam pasta gigi yang biasa digunakan memiliki kandungan fluor terdapat dalam bentuk natrium fluorida, stannum fluorida dan natrium monofluorofosfat. Penggunaan fluor berlebih dapat menyebabkan fluorosis (Fani *et al.*, 2007) dan penggunaan antibakteri yang tidak sesuai dosis dapat menyebabkan perkembangan bakteri yang resisten terhadap antibakteri (Kidd dan Bechal, 1991).

Dalam mengatasi dampak tersebut maka perlu mencari obat alternatif antibakteri untuk mencegah permasalahan yang terjadi pada mulut dan gigi. Indonesia merupakan negara tropis yang mempunyai biodiversitas tinggi, kaya akan flora maupun fauna. Indonesia mempunyai ribuan jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan dengan baik sebagai tanaman obat (Peoloengan *et al.*, 2006) (4) diacu dalam Dewi Tuti Alafiah, 2015). Dari jaman dulu sebagian masyarakat Indonesia menggunakan sumber alam yang diyakini bisa menjaga kesehatan. Sumber alam tersebut digunakan sebagai obat tradisional pilihan alternatif dari obat-obatan modern, karena dinilai tidak menimbulkan efek samping dan diduga lebih aman (Dalter, 2003) (5) diacu dalam Dewi Tuti Alafiah, 2015).

Tanaman temukunci (*Boesenbergia pandurata*) yang merupakan tanaman herbal yang memiliki banyak sekali manfaat dalam dunia kesehatan. Pada tanaman temu kunci mengandung diantaranya senyawa alkaloid, flavonoid dan tanin yang dikenal dapat menunjukkan aktivitas antibakteri. Senyawa aktif seperti flavonoid disintesis oleh tanaman sebagai sistem pertahanan dan dalam responsnya terhadap infeksi oleh mikroorganisme sehingga senyawa ini efektif sebagai senyawa antimikroba terhadap sejumlah mikroorganisme (Parubak dan Sulu, 2013). Namun belum dilakukan penelitian untuk senyawa tersebut dapat memberikan pencegahan dalam permasalahan oleh bakteri yang menyebabkan kerusakan pada gigi atau penyakit pada mulut, meskipun secara umum masyarakat Indonesia telah menggunakan tanaman ini salah satunya sebagai obat sariawan yang merupakan masalah pada mulut.

Selama ini tanaman temukunci (*Boesenbergia pandurata*) hanya diolah secara tradisional untuk mengambil manfaat yang terkandung didalamnya. Maka dari itu perlu melihat dengan adanya perkembangan jaman yang semakin maju, ilmu kimia pun ikut mengalami perkembangan yang pesat dalam bidang aplikasi nanopartikel. Kegunaan material berstruktur nano baik dengan menggunakan bahan organik maupun anorganik dapat diaplikasikan dalam berbagai macam bidang kehidupan seperti dalam kesehatan, kedokteran, kimia, fisika, biologi, bahkan dalam dunia kemiliteran. Fernandes (2012) menyebutkan bahwa, pada tahun 2006 telah muncul lebih dari 300 macam produk nanoteknologi di pasaran dan terus meningkat tiap tahunnya. Produk nanoteknologi tersebut diklaim

memiliki sifat-sifat yang lebih unggul karena memiliki peran nanomaterial didalamnya.

Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk pengujian aktivitas antibakteri produk nanopartikel dari ekstrak etanol temukunci (*Boesenbergia pandurata*) dengan variasi konsentrasi terhadap bakteri penyebab kerusakan pada gigi atau penyakit pada mulut oleh *Streptococcus mutans*, sehingga dapat diketahui produk nanopartikel dari ekstrak etanol temukunci (*Boesenbergia pandurata*) tersebut dapat memiliki sifat antibakteri diketahui dengan pengaruh variasi konsentrasi terhadap besarnya zona hambat yang dihasilkan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, dalam penelitian ini dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Terdapat beberapa bakteri dan mikroorganisme penyebab kerusakan pada gigi atau penyakit pada mulut seperti *Streptococcus viridans*, *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus sp*, *Lactobacillus sp*, dan *Candida albicans*.
2. Variasi konsentrasi dari produk nanopartikel kitosan ekstrak etanol temukunci (*Boesenbergia pandurata*) berpengaruh terhadap diameter zona bening yang terbentuk pada uji aktivitas antibakteri.
3. Terdapat banyak metode uji aktivitas antibakteri diantaranya yaitu metode dilusi dan metode difusi, adapun macam-macam perbedaan cara dari dua metode di atas.

4. Terdapat beberapa jenis pelarut untuk melarutkan nanopartikel kitosan ekstrak etanol temukunci (*Boesenbergia pandurata*) yang dapat bersifat sebagai kontrol negatif pada uji aktivitas antibakteri seperti CMC, CMC-Na, dan DMSO, Aquades.
5. Terdapat berbagai senyawa antibiotik yang digunakan sebagai kontrol positif uji aktivitas antibakteri seperti kloramfenikol, tetrasiklin, ampicillin, ciprofloxacin dan lain sebagainya.

C. Pembatasan Masalah

1. Bakteri penyebab kerusakan pada gigi atau penyakit pada mulut yang digunakan adalah *Streptococcus mutans*.
2. Variasi konsentrasi produk nanopartikel kitosan ekstrak etanol temukunci (*Boesenbergia pandurata*) pada uji aktivitas antibakteri adalah 0,5 ppm, 5 ppm, 50 ppm, 250 ppm, dan 500 ppm.
3. Metode yang digunakan pada uji aktivitas antibakteri produk nanopartikel kitosan ekstrak etanol temukunci (*Boesenbergia pandurata*) adalah metode difusi agar *disc diffusion* (tes Kirby & Bauer) menggunakan paperdisk.
4. Pelarut yang digunakan sebagai kontrol negatif pada uji aktivitas antibakteri adalah DMSO.
5. Senyawa antibiotik yang digunakan sebagai kontrol positif uji aktivitas antibakteri adalah kloramfenikol.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah dijelaskan dapat dirumuskan beberapa permasalahan antara lain :

1. Apakah produk nanopartikel kitosan dari ekstrak etanol temukunci (*Boesenbergia pandurata*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* ?
2. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi produk nanopartikel kitosan dari ekstrak etanol temukunci (*Boesenbergia pandurata*) terhadap ukuran diameter zona hambat pada uji aktivitas antibakteri ?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui aktivitas antibakteri dari produk nanopartikel kitosan ekstrak etanol temukunci (*Boesenbergia pandurata*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.
2. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi pada uji aktivitas antibakteri produk nanopartikel kitosan dari ekstrak etanol temukunci (*Boesenbergia pandurata*) terhadap ukuran diameter zona hambat.

F. Manfaat penelitian

1. Mengaplikasikan produk nanopartikel kitosan ekstrak etanol temukunci (*Boesenbergia pandurata*) sebagai obat dalam mengatasi permasalahan kesehatan gigi dan mulut terutama pada karies gigi yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus mutans*.
2. Memberikan informasi mengenai potensi penggunaan tanaman temukunci (*Boesenbergia pandurata*) sebagai obat tradisional alternatif.