

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Rongga mulut adalah komponen tubuh yang memainkan peran penting dalam menjaga kesehatan tubuh. Rongga mulut adalah tempat berkumpulnya bakteri penyebab masalah mulut. Salah satu masalah mulut yang biasa terjadi adalah bau mulut<sup>1</sup>. Bau mulut diakibatkan oleh transformasi zat-zat di rongga mulut yang mengandung ikatan sulfur. Hal ini juga dipicu oleh keberadaan bakteri anaerob di mulut, yang memproduksi senyawa sulfur berbau kurang sedap yang menempel pada jaringan mulut dan permukaan lidah. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri fakultatif anaerob gram positif yang menyebabkan bau mulut<sup>2</sup>. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri berbentuk bulat (*coccus*) yang gram-positif, yang biasanya tinggal di kulit manusia, saluran pernapasan, dan sistem pencernaan. Meskipun hanya merupakan sebagian kecil dari mikroorganisme di rongga mulut, ia dapat menjadi patogen ketika terdapat abrasi pada permukaan mukosa<sup>3</sup>.

Binahong adalah tanaman herbal yang umum digunakan di Indonesia, terkenal karena aplikasinya dalam pengobatan tradisional. Tanaman binahong mengandung beberapa senyawa diantaranya adalah alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan saponin<sup>4</sup>. Daun binahong memiliki kandungan senyawa golongan flavonoid yaitu auron yang mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*<sup>5</sup>. Hasil penelitian uji pendahuluan diperoleh data bahwa ekstrak etanol daun binahong dengan konsentrasi 4% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat 15,60 mm. Untuk mencegah pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, bakteri yang bertanggung jawab atas napas tidak sedap, ekstrak daun binahong dapat diformulasikan menjadi gel untuk digunakan sebagai pasta gigi<sup>4</sup>.

Gel merupakan suatu sistem semi padat yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar, terpenetrasi oleh suatu cairan. Formulasi gel membutuhkan senyawa yang disebut *gelling agent* sebagai bahan pembentuk gel. *Gelling agent* atau bahan pembentuk gel adalah polimer berbobot molekul tinggi yang berinteraksi dengan rantai polimer lainnya untuk meningkatkan viskositas gel. Rantai polimer ini dihubungkan melalui pengikatan

silang, menciptakan jaringan tiga dimensi yang menjebak molekul pelarut di dalam strukturnya<sup>6</sup>.

Pemilihan agen pengental yang tepat sangat penting dalam formulasi gel, karena ini secara signifikan mempengaruhi kualitas dan stabilitas gel. *Sodium Carboxymethyl Cellulosa* (Na-CMC), suatu turunan dari selulosa, sering digunakan karena sifat netralnya, viskositas yang konsisten, ketahanannya terhadap kontaminasi mikroba, dan kemampuannya untuk membentuk dasar gel yang jernih<sup>7</sup>.

Sebuah produk farmasi dianggap berkualitas tinggi ketika aman, efektif, efisien, stabil, dan memberikan kenyamanan bagi pengguna. Untuk memenuhi standar ini, optimasi formulasi sangat penting untuk memastikan aksi terapeutik yang ditargetkan, toksisitas minimal, dan peningkatan stabilitas<sup>8</sup>. Optimasi gel dilakukan dengan memvariasikan konsentrasi *gelling agent* dan humektan karena kedua bahan tersebut sangat berperan terhadap sifat fisik sehingga dapat diketahui formula optimum suatu sediaan. Pada penelitian ini *gelling agent* yang digunakan adalah Na-CMC dan humektan yang digunakan adalah gliserin. Salah satu metode untuk mengidentifikasi komposisi optimal dari suatu formulasi adalah metode *simplex lattice design*. Teknik optimisasi ini membantu menentukan proporsi ideal dari komponen dalam campuran, memungkinkan pengembangan formulasi optimal menggunakan sejumlah kecil rasio komposisi<sup>9</sup>.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis ingin melakukan penelitian untuk membuat sediaan gel menggunakan variasi konsentrasi Na-CMC sebagai *gelling agent* dan gliserin sebagai humektan dengan menggunakan metode *simplex lattice design* sehingga dapat memberikan perbandingan formula yang paling optimum dalam menghasilkan sediaan gel ekstrak daun binahong yang efektif untuk menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi Na-CMC dan gliserin pada sediaan gel pasta gigi ekstrak etanol daun binahong terhadap sifat fisiknya?
2. Berapa konsentrasi Na-CMC dan gliserin yang terpilih untuk menghasilkan formula gel pasta gigi ekstrak etanol daun binahong yang optimum?

3. Bagaimana aktivitas antibakteri formula optimal gel pasta gigi ekstrak etanol daun bina
4. hong?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi Na-CMC dan gliserin pada sediaan gel pasta gigi ekstrak etanol daun binahong terhadap sifat fisiknya.
2. Untuk mengetahui konsentrasi Na-CMC dan gliserin yang terpilih untuk menghasilkan formula gel pasta gigi ekstrak etanol daun binahong yang optimum.
3. Untuk mengetahui aktivitas antibakteri formula optimal gel pasta gigi ekstrak etanol daun binahong.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Memberikan informasi tentang aktivitas antibakteri daun binahong pada bentuk sediaan gel pasta gigi.
2. Memberikan informasi tentang bentuk sediaan gel pasta gigi ekstrak etanol daun binahong menggunakan *gelling agent* berupa Na-CMC dan humektan berupa gliserin.
3. Memberikan informasi tentang penggunaan metode *simplex lattice design* dalam mengoptimasikan suatu formula.