

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Mengurangi resiko bahaya patogen dalam produksi makanan sehingga aman untuk dikonsumsi oleh manusia adalah hal yang wajib untuk dilakukan dan diteliti. *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* dan *Campylobacteria* adalah contoh patogen yang berbahaya yang bisa mengakibatkan berbagai macam penyakit dan lebih buruknya dalam banyak kasus dapat mematikan (El-Shenawy, El-Aziz, Elkholy, & Fouad, 2016). Ekstrak minyak atsiri dari tumbuhan banyak digunakan sebagai bahan aditif pada makanan dengan kandungan hidrofobik aromatis di semua bagian tumbuhan seperti pada daun, batang, biji dan akarnya. Minyak atsiri banyak digunakan karena mengandung antioksidan dan antimikroba yang berguna dalam menghambat atau mengurangi aktifitas mikroba pada beberapa jenis patogen (Burt, 2004; Fouad, Moustafa, Hussein, Romeilah, & Gouda, 2015; Weiss, Gaysinsky, Davidson, & McClements, 2009).

Kapulaga merupakan tanaman obat yang sering digunakan oleh masyarakat sebagai bahan bumbu ataupun sebagai obat tradisional (Tjitrosoepomo, 1994). Kapulaga juga banyak dimanfaatkan sebagai bahan obat untuk berbagai macam penyakit seperti dispepsia, cegukan, muntah dan detoksifikasi alkohol (Lim et al., 2016). Selain itu, kapulaga juga banyak dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk penyakit seperti infeksi mulut dan tenggorokan, tuberkulosis, ginjal dan batu empedu (Saeed et al., 2014). Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menyebutkan potensi antioksidan dari kapulaga adalah terkait dengan peningkatan kadar *glutathione* dimana peningkatan aktivitas antioksidan adalah berbanding lurus dengan peningkatan dosis minyak atsiri dari ekstrak kapulaga (Sharma, Sharma, & Kaur, 2011). Pada penelitian lain yang sudah dilakukan juga menunjukkan bahwa ekstrak daun kapulaga berpengaruh terhadap kadar gula darah pada tikus yang mengidap diabetes (Winarsi, Sasongko, Purwanto, & Nuraeni, 2013). Aktivitas antimikroba terhadap bakteri seperti *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus* ditunjukkan oleh buah *Elletaria cardamomum* (Kaushik, Goyal, Chauhan, & Chauhan, 2010). Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya juga melaporkan bahwa kapulaga mempunyai kandungan total fenolik dan flavonoid masing masing sebesar 0,317-1,66 g dan 11,33-14,63 g/100 g (Bhatti, Zafar, & Jamal, 2010).

Sampai saat ini, masih banyak masalah yang dihadapi terkait penggunaan dan pengaplikasian bahan alam ini terkait dengan sifat hidrofobik, volatilitas dan reaktivitas molekulnya. Nanoteknologi mampu menjawab masalah ini semua sebagai solusi pada teknologi yang ada pada berbagai macam bidang termasuk bidang industri makanan (Sozer & Kokini, 2009). Pembuatan nanoemulsi dari ekstrak bahan alam bisa menjadi solusi dari permasalahan yang dihadapi. Cara yang digunakan dalam meningkatkan stabilitas fisik dan biosenyawa aktif adalah dengan menggunakan nanoemulsi dari ekstrak bahan alam (N. P. Nirmal, R. Mereddy, L. Li, & Y. Sultanbawa, 2018). Ukuran droplet nanoemulsi yang kecil mampu meningkatkan aktivitas antibakteri dengan cara destabilisasi lapisan ganda lipidnya oleh membran sel. Hal ini tentu mengganggu fungsi sel dan mengakibatkan kematian pada sel (Hwang et al., 2013). Umumnya, nanoemulsi dapat dibuat dengan beberapa metoda yaitu metode tekanan tinggi dan metode tekanan rendah (Aswathanarayan & Vittal, 2019; Liu, Huang, Chen, Lin, & Wang, 2019). Ultrasonikasi dan homogenasi adalah bagian dari metode tekanan tinggi. Ultrasonikasi merupakan metode tekanan tinggi yang paling sering digunakan dalam pembuatan nanoemulsi terkait dengan nilai ekonomis dan kemudahannya ketika digunakan (Aswathanarayan & Vittal, 2019; Liu et al., 2019). Berdasarkan uraian diatas, nanoemulsi dan ekstrak dari kapulaga masing-masing mempunyai potensi sebagai antibakteri. Namun belum diketahui manakah diantara hal ini yang mempunyai efektifitas yang lebih baik. Ini menjadi latar belakang dilakukannya ekstraksi dan formulasi nanoemulsi untuk dilakukan analisa potensinya sebagai antibakteri.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, dapat diperoleh beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Senyawa metabolit sekunder apa saja yang terkandung dalam kapulaga (*Amomum compactum Sol. Ex Maton*) yang bertanggung jawab terhadap efek antibakteri?
- b. Bagaimana pengaruh ekstrak dan nanoemulsi dari kapulaga (*Amomum compactum Sol. Ex Maton*) sebagai antibakteri?
- c. Bagaimana distribusi droplet dan penampakan nanoemulsi dari ekstrak kapulaga (*Amomum compactum Sol. Ex Maton*)?
- d. Apakah nanoemulsi dari ekstrak kapulaga (*Amomum compactum Sol. Ex Maton*) dapat meningkatkan potensial efek antibakteri.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder dari kapulaga (*Amomum compactum Sol. Ex Maton*) dan efek nanoemulsi ekstrak kapulaga sebagai antibakteri potensial.

#### **1.3.2. Tujuan Khusus**

- a. Untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder apa saja yang terkandung dalam ekstrak kapulaga (*Amomum compactum Sol. Ex Maton*) yang bertanggung jawab terhadap efek antibakteri.
- b. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak dan nanoemulsi kapulaga (*Amomum compactum Sol. Ex Maton*) sebagai antibakteri.
- c. Untuk mengetahui distribusi droplet dan penampakan nanoemulsi ekstrak kapulaga (*Amomum compactum Sol. Ex Maton*).
- d. Untuk mengetahui potensial efek antibakteri dari nanoemulsi ekstrak kapulaga (*Amomum compactum Sol. Ex Maton*).
- e. Untuk mengetahui efek nanoemulsi ekstrak kapulaga (*Amomum compactum Sol. Ex Maton*) terhadap penyembuhan luka sayat pada tikus putih.
- f. Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak kapulaga (*Amomum compactum Sol. Ex Maton*) dan nanoemulsi ekstrak terhadap proses penyembuhan luka sayat pada tikus galur Wistar.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1. Manfaat Teoritis**

- a. Memperoleh informasi senyawa metabolit sekunder apa saja yang terkandung dalam kapulaga (*Amomum compactum Sol. Ex Maton*).
- b. Membuktikan nanoemulsi ekstrak kapulaga (*Amomum compactum Sol. Ex Maton*) dapat digunakan sebagai potensial efek antibakteri.
- c. Mendapatkan informasi yang bisa digunakan sebagai referensi atau acuan penggunaan obat tradisional dalam bentuk nanoemulsi ekstrak kapulaga (*Amomum compactum Sol. Ex Maton*) dalam bidang kesehatan.

#### 1.4.2. Manfaat Praktis

Secara praktis, manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini antara lain:

a. Bagi penulis

Memberikan wawasan dan pengetahuan kepada penulis mengenai efek nanoemulsi dari ekstrak kapulaga (*Amomum compactum Sol. Ex Maton*) sebagai antibakteri potensial.

b. Bagi masyarakat

Memberikan wawasan dan informasi kepada masyarakat terhadap pemanfaatan nanoemulsi ekstrak kapulaga (*Amomum compactum Sol. Ex Maton*) sebagai antibakteri dari berbagai macam penyakit.

c. Bagi peneliti lain

Sebagai sumber informasi, pengetahuan dan acuan bagi peneliti lain dalam mengembangkan penelitian selanjutnya dan dapat menemukan potensi yang lain dari nanoemulsi ekstrak kapulaga (*Amomum compactum Sol. Ex Maton*).