

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dewasa ini masalah keamanan pangan terus menjadi perhatian utama bagi industri pangan, pemerintah, bahkan hingga konsumen. Keamanan pangan yang kurang terjamin dapat menyebabkan terjadinya berbagai macam penyakit yang biasa disebut dengan *foodborne disease*. Menurut Martinovic *et al.* (2016) *foodborne disease* adalah penyakit yang disebabkan karena mengkonsumsi makanan yang terkontaminasi mikroorganisme patogen, bakteri, dan racun nonbakteri serta substansi lain yang berbahaya. *Foodborne disease* dikelompokkan menjadi dua, yaitu *food intoxication* dan *food infection*. *Food intoxication* adalah penyakit yang disebabkan karena tertelannya *toksin* dalam makanan yang sebelumnya diproduksi oleh mikroba dalam makanan, sedangkan *food infection* adalah penyakit yang timbul akibat tertelannya mikroba patogen (bakteri dan virus) bersama dengan makanan (Dussault *et al.*, 2016).

*Foodborne disease* dipengaruhi oleh banyak faktor, tetapi salah satu faktor yang paling bertanggung jawab adalah bakteri *E. coli*. Hal ini dikarenakan seringnya terjadi kasus keracunan pangan oleh bakteri *E. coli* (Sartika *et al.*, 2005). Bakteri ini sering mengkontaminasi air dan produk pangan seperti susu, tepung dan daging yang kemudian menjadi penyebab terjadinya kasus keracunan pangan (McLay *et al.*, 2002).

Dikarenakan banyaknya kasus keracunan pangan yang sering terjadi maka, hingga saat ini banyak strategi untuk menemukan agen antimikroba sebagai salah satu terobosan dalam menanggulangi masalah keamanan pangan ini. Salah satu agen antimikroba yang belum banyak dikembangkan namun mempunyai potensi yang baik untuk dikembangkan adalah agen yang berbasis peroksidase.

Sistem peroksidase (PODS) telah banyak digunakan sebagai zat pengawet dalam produk susu maupun non susu. Banyak penelitian yang telah mengungkapkan hasil antimikroba dari sistem laktoperoksidase (LPOS), yaitu sistem peroksidase yang berbasis dari bahan baku susu. Senyawa *hypothiocyanate* ( $\text{OSCN}^-$ ) terbentuk dari oksidasi tiosianat ( $\text{SCN}^-$ ) oleh hidrogen peroksida ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) yang dibantu oleh enzim laktoperoksidase (LPO) sebagai katalisator (Hayashi *et al.*, 2012). Beberapa tanaman disinyalir juga mengandung enzim peroksidase (POD) diantaranya adalah persik, kedelai, tembakau dan tomat (Kumar *et al.*, 2008). Enzim peroksidase (POD) tersebut memiliki fungsi yang sama dengan enzim laktoperoksidase (LPO) yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan senyawa antimikroba yaitu asam *hypoiodous* (HIO). Senyawa HIO ini adalah senyawa yang bertanggung jawab untuk mematikan bakteri, bahkan jamur dan virus. Komponen ini mematikan mikroorganisme dengan mengoksidasi kelompok sulfhidrill dari enzim mikroba, sehingga menyebabkan gangguan fungsional pada protein yang menyebabkan kematian pada mikroba (Chandler dan Day, 2012). Selain itu, penggunaan sistem peroksidase berbasis daun tomat cenderung tidak membutuhkan biaya yang mahal untuk mendapatkannya jika dibandingkan dengan sistem peroksidase yang bersumber dari bahan lain seperti pada susu dan tanaman tersebut

lebih mudah ditemukan di lingkungan sekitar, serta yang paling penting adalah efek antimikroba yang terdapat di dalamnya yang tidak kalah efektif terhadap pertumbuhan bakteri jika dibandingkan dengan sistem laktoperoksidase yang berbasis dari susu (Hayashi *et al.*, 2012).

Enzim saat ini telah erat kaitannya dengan bahan pangan, salah satunya enzim POD yang digunakan sebagai agen antimikroba yang telah banyak digunakan oleh industri-industri pangan di dunia (Al-Baarri *et al.*, 2015). Selain itu enzim POD juga dianggap sebagai produk antijamur dan antibakteri yang *natural*. Enzim POD telah berhasil diaplikasikan pada berbagai produk seperti keju, mangga, daging, dan susu dalam upayanya menurunkan aktivitas mikroba (Al-Baarri *et al.*, 2015), oleh karena itu harapannya dengan penggunaan enzim POD dapat menjadi alternatif untuk membuat agen antimikroba yang nantinya dapat berperan dalam menurunkan aktivitas bakteri *E. coli* yang menjadi salah satu faktor utama dalam kasus keracunan pangan.

## **1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis efek sistem peroksidase berbasis daun tomat dalam menurunkan aktivitas bakteri *E. coli*. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu untuk mendapatkan produk antimikroba berbasis sistem peroksidase yang dapat menurunkan aktivitas bakteri *E. coli*.