

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Melinjo merupakan salah satu tanaman asli wilayah Asia Tenggara dan bagian barat Samudra Pasifik mulai dari Assam, melewati Indonesia, Malaysia, Filipina, dan Fiji. Di Indonesia dan Malaysia, melinjo sering dikonsumsi sebagai pangan yang aman selama berabad-abad dan dikembangbiakan tanamannya (Barua *et al.*, 2015). Menurut Badan Pusat Statistik (2015), produksi tanaman melinjo meningkat dari 197.648 ton pada tahun 2014, menjadi 213.025 ton pada tahun 2015. Hal ini menunjukkan bahwa produksi melinjo meningkat sebesar 7,78%.

Parhusip dan Sitanggang (2011) menyatakan biji melinjo umumnya dimanfaatkan dalam pembuatan emping dan sebagai pelengkap sup. Bagian kulit melinjo kadang digunakan untuk membuat sayur, namun umumnya kulit melinjo akan dibuang. Octavia (2010) menyatakan bahwa kulit melinjo mengandung komponen bioaktif seperti tanin, flavonoid, dan saponin. Komponen-komponen ini dapat berfungsi sebagai obat, antibodi, komponen antimikroba, pigmen, dan anti-inflamasi (Parhusip dan Sitanggang, 2011). Oleh karena itu, diperlukan pemanfaatan lebih lanjut dari kulit melinjo. Salah satunya dengan memanfaatkan kulit melinjo sebagai komponen antimikroba.

Penelitian sebelumnya mengenai aktivitas antimikroba melinjo dilakukan oleh Parhusip dan Sitanggang (2011), yang melakukan ekstraksi terhadap biji dan kulit melinjo menggunakan pelarut etanol, etil asetat, dan heksana. Pengujian

aktivitas antimikroba dilakukan terhadap mikroba *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter aerogenes*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. Namun, pengujian aktivitas antimikroba melinjo belum pernah dilakukan terhadap mikroorganisme *Escherichia coli* dan *Rhizopus oligosporus*.

Zat antimikroba adalah senyawa biologis atau kimia yang dapat menghambat pertumbuhan dan aktivitas mikroba (Yanuhar, 2016). Hasil penelitian Parhusip dan Sitanggang (2011) menunjukkan bahwa kulit melinjo dengan konsentrasi 15% menggunakan pelarut etil asetat dapat menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* sebanyak 6,73 mm, lebih besar dibandingkan antibiotik penisilin G yang tidak mampu menghambat *P. aeruginosa*. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit melinjo dengan pelarut etil asetat memiliki aktivitas sedang berdasarkan Octavia (2010). Octavia (2010) menyatakan bahwa suatu komponen dengan diameter zona hambat 6-11 mm akan disebut sebagai komponen yang memiliki aktivitas penghambatan yang sedang.

Pada penelitian ini digunakan kulit melinjo berwarna merah. Hal ini berdasarkan pada hasil penelitian Siregar *et al.*, (2009), yang menunjukkan bahwa kulit melinjo merah memiliki kandungan total fenolik lebih tinggi (0,386 mg GAE/g sampel) dibandingkan kulit melinjo kuning (0,103 mg GAE/g sampel) dan hijau (0,095 mg GAE/g sampel). Komponen fenolik bersifat sebagai senyawa antibakteri karena keberadaan gugus hidroksil yang bersifat reaktif (Gyawali dan Ibrahim, 2014). Ekstraksi kulit melinjo dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etil asetat. Metode maserasi merupakan metode ekstraksi tanpa pemanasan serta dilakukan pada suhu ruang, sehingga dapat mencegah

rusaknya komponen fitokimia (Pratiwi *et al.*, 2016). Penggunaan etil asetat sebagai pelarut berdasarkan hasil penelitian Fidrianny *et al.* (2013), yang menunjukkan bahwa bahan yang diekstraksi oleh etil asetat memiliki kandungan flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan bahan yang diekstraksi dengan etanol. Berdasarkan hasil penelitian Parhusip dan Sitanggang (2011), diketahui bahwa ekstrak kulit melinjo pada konsentrasi 15% menggunakan pelarut etil asetat mampu menghambat bakteri *P. aeruginosa* dengan diameter 6,64 mm, lebih besar dibandingkan ekstrak kulit melinjo dengan pelarut etanol yang sama sekali tidak dapat menghambat *P. aeruginosa* pada konsentrasi yang sama.

Pengujian aktivitas antimikroba dilakukan terhadap empat jenis mikroba, yaitu *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Rhizopus oligosporus*. Keempat jenis mikroba ini merupakan mikroba patogen yang umum tersebar di lingkungan. Masing-masing mikroba mewakili bakteri Gram negatif, bakteri Gram positif pembentuk spora, dan kapang, sehingga analisis aktivitas antimikroba dapat diketahui efektivitasnya berdasarkan jenis mikroba.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Melinjo sebagai salah satu komoditas Indonesia sudah mengalami peningkatan produksi pada tahun 2015 sebesar 7,78%. Namun, pemanfaatan melinjo hanya sebatas sebagai bahan masakan saja. Bagian kulit melinjo pada umumnya akan dibuang. Padahal, di dalam kulit melinjo mengandung komponen-komponen fitokimia yang berpotensi sebagai zat antimikroba, seperti tanin,

flavonoid, dan saponin. Oleh karena itu, diperlukan pemanfaatan kulit melinjo lebih lanjut, salah satunya dengan memanfaatkannya sebagai komponen antimikroba.

Komponen fitokimia pada kulit melinjo merah berpotensi untuk menghambat pertumbuhan mikroba patogen. Proses ekstraksi akan dilakukan dengan metode maserasi dengan pelarut etil asetat. Ekstrak etil asetat kulit melinjo merah akan diuji aktivitas antimikrobanya terhadap empat jenis mikroba pada berbagai konsentrasi, lalu akan ditentukan ekstrak dengan konsentrasi terpilih. Ekstrak etil asetat kulit melinjo merah terpilih akan dianalisis lebih lanjut komponen fitokimia secara kualitatif, dibandingkan dengan senyawa antibiotik, lalu akan diuji stabilitas ekstrak terpilih terhadap pH, suhu pemanasan, konsentrasi garam, dan gula. Selain itu, ekstrak etil asetat kulit melinjo merah terpilih akan diuji pengaruhnya terhadap kebocoran ion dan morfologi mikroba dengan metode *Atomic Absorption Spectroscopy* (AAS) dan *Scanning Electron Microscope* (SEM).

### **1.3 Tujuan**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Berdasarkan latar belakang di atas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak dan jenis mikroba terhadap aktivitas antimikroba ekstrak etil asetat kulit melinjo merah.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

1. Melakukan pengujian aktivitas antimikroba metode difusi sumur terhadap mikroba *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan

*Rhizopus oligosporus* dengan berbagai konsentrasi ekstrak etil asetat kulit melinjo merah.

2. Menentukan nilai *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC), *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC), dan *Minimum Fungicidal Concentration* (MFC) terhadap ekstrak etil asetat kulit melinjo merah dengan berbagai konsentrasi ekstrak.
3. Menentukan konsentrasi ekstrak etil asetat kulit melinjo merah terpilih berdasarkan diameter zona hambat.
4. Menentukan komponen fitokimia secara kualitatif pada ekstrak etil asetat kulit melinjo merah.
5. Membandingkan aktivitas antimikroba pada ekstrak etil asetat kulit melinjo merah terpilih dengan antibiotik penisilin G dan kolistin.
6. Menentukan stabilitas ekstrak etil asetat kulit melinjo merah terpilih pada berbagai pH, suhu pemanasan, konsentrasi garam, dan konsentrasi gula.
7. Mengetahui pengaruh ekstrak etil asetat kulit melinjo merah terhadap kebocoran sel mikroba menggunakan metode *Atomic Absorption Spectroscopy* (AAS).
8. Mengetahui pengaruh ekstrak etil asetat kulit melinjo merah terhadap morfologi mikroba menggunakan metode *Scanning Electron Microscope* (SEM).