

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bakteri merupakan suatu mikroorganisme uniseluler yang memiliki kemampuan melakukan reproduksi sendiri dengan cara membelah diri. Sel bakteri memiliki dinding sel yang melindungi dan mempertahankan bentuk bakteri. Dinding sel bakteri juga mengandung lapisan peptidoglikan dan dua komponen asam yaitu asam diaminopimelate dan asam teikhoat (Putri *et al.*, 2017). Berdasarkan komponen lapisan dinding sel bakteri dapat dibagi menjadi dua yaitu bakteri gram positif dan gram negatif. Bakteri tersebut memiliki ketebalan lapisan dinding sel yang berbeda. Ketebalan dinding sel bakteri gram negatif lebih tipis dibandingkan dengan bakteri gram positif. Berdasarkan kebutuhan oksigen, bakteri dapat dibagi menjadi beberapa yaitu anaerob obligat, fakultatif anaerob, aerob obligat, dan mikroaerofilik. Bakteri fakultatif anaerob dapat tumbuh dengan baik dalam kondisi ada atau tanpa oksigen (Boleng, 2015).

Salah satu bakteri yang termasuk bakteri fakultatif anaerob yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* (Putri *et al.*, 2017). Salah satu bakteri flora normal ini bersifat gram positif. Struktur dinding sel dari bakteri *Staphylococcus aureus* mengandung peptidoglikan dan asam teikoat (Rahmi *et al.*, 2015). Bakteri *Staphylococcus aureus* berbentuk bulat bergerombol seperti anggur (Karimela *et al.*, 2017). Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menjadi patogen apabila

terjadi trauma pada mukosa rongga mulut (Nuryah *et al*, 2019). Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan penyakit gingivitis, abses, dan infeksi saluran akar (Savitri *et al*, 2018). Bakteri tersebut sebagai bakteri flora normal yang dapat menjadi penyebab penyakit pada manusia karena memiliki faktor virulensi yang ditentukan oleh struktur permukaan sel yaitu dinding sel, kapsul, dan flagella (Dewi *et al*, 2013; Khusnan *et al*, 2019).

Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dihilangkan dengan pemberian obat antibiotik, akan tetapi pemberian antibiotik yang tidak bijaksana dapat menyebabkan resistensi antibiotik (Rante *et al*, 2017). Resistensi antibiotik menjadi masalah global yang dapat menyebabkan penurunan efektivitas antibiotik pada bakteri. Peningkatan resistensi bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap berbagai jenis antibiotik menjadi masalah yang sangat serius (Samadin *et al*, 2014). Bakteri *Staphylococcus aureus* resisten terhadap antibiotik golongan β -lactam contohnya antibiotik penisilin (Triana, 2014). Menurut penelitian Hilda dan Berliana (2015) menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* resisten terhadap antibiotik golongan penisilin sebanyak 79,5% (Nuryah *et al*, 2019). Penelitian Triana (2014) menunjukkan bahwa bakteri *Staphylococcus aureus* resisten terhadap antibiotik ampicillin sebesar 93,4%. Resistensi bakteri ini kemungkinan disebabkan karena bakteri *Staphylococcus aureus* menghasilkan enzim β -lactam (Triana, 2014). Penggunaan antibiotik yang tidak sesuai juga dapat menyebabkan bakteri resisten terhadap antibiotik tersebut (Khusnan *et al*, 2016).

Resistensi tersebut harus diminimalisir dengan cara memanfaatkan tanaman obat herbal. Menurut WHO 80% penduduk dunia melakukan pemeliharaan kesehatan dengan menggunakan tanaman obat (Nuryah *et al*, 2019). Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai antibiotik yaitu tanaman kelor (*Moringa oleifera* L.). Daun kelor memiliki kandungan nutrisi sebanyak 90 jenis dan senyawa sebanyak 539 yang telah dimanfaatkan untuk pengobatan tradisional dalam mencegah sekitar 300 penyakit di Afrika dan India (Pratama *et al*, 2017).

Daun kelor mengandung antioksidan yang tinggi dan digunakan sebagai antibakteri (Djumaati *et al*, 2018). Senyawa aktif antibakteri yang terkandung dalam daun kelor yaitu flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, senyawa aktif ini bekerja dengan merusak membran sel bakteri (Widiani *et al*, 2020). Pada penelitian oleh Dima *et al* (2016), telah dilakukan uji antibakteri ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap aktivitas bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi terendah yaitu 5% dan konsentrasi tertinggi 80% (Dima *et al*, 2016).

Kandungan fitokimia antibakteri dalam daun kelor terbanyak yaitu senyawa flavonoid yaitu sebesar 71,9 mgQE/g atau 49,9% dari jumlah total, sedangkan alkaloid merupakan kandungan terkecil yaitu sebesar 3 mgQE/g atau 2,08% (Kenconojadi *et al*, 2019). Flavonoid merupakan senyawa polifenol dengan kerangka dasar $C_6 - C_3 - C_6$ (Alfaridz *et al*, 2018). Senyawa flavonoid mempunyai fungsi utama pada tanaman yaitu sebagai proteksi tanaman dari tekanan cahaya atau panas dari lingkungan (Kenconojadi *et al*, 2019).

Penelitian oleh Erian *et al* (2016) menyebutkan bahwa kandungan senyawa flavonoid total ekstrak etanol daun kelor sebesar 20,43 mgQE/g. Sedangkan pada penelitian Sulastri *et al* (2018), menyebutkan kandungan flavonoid sebesar 96 mgQE/g. Hasil ini menyebutkan variasi kandungan flavonoid bergantung pada faktor lingkungan (Kenconojadi *et al*, 2019). Mekanisme aktivitas antibakteri dari flavonoid tersebut yaitu menghambat asam nukleat, merusak fungsi dari membrane sitoplasma, menghambat bakteri dalam menggunakan oksigen sehingga metabolisme energi terhambat dan menghambat sintesis membran, serta dapat mengagregasi sel bakteri (Kenconojadi *et al*, 2019).

Oleh karena itu, peneliti ingin menggunakan bahan alami yang dapat digunakan sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, salah satu bagian tanaman kelor yang dapat digunakan yaitu daun kelor. Topik terkait ekstrak daun kelor telah diuji efektif dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*, akan tetapi topik penelitian *literature review* yang menggunakan ekstrak daun kelor dan isolasi senyawa flavonoid belum pernah dilakukan. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, penulis tertarik untuk mengkaji dan meninjau mengenai efektivitas kandungan antibakteri senyawa flavonoid daun kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

B. Rumusan Masalah

Apakah antibakteri senyawa flavonoid daun kelor (*Moringa oleifera* L.) efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui efektivitas antibakteri senyawa flavonoid daun kelor dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

2. Tujuan Khusus

- a. Mendeskripsikan efektivitas senyawa flavonoid daun kelor dengan konsentrasi 25% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
- b. Mendeskripsikan efektivitas senyawa flavonoid daun kelor dengan konsentrasi 50% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
- c. Mendeskripsikan efektivitas senyawa flavonoid daun kelor dengan konsentrasi 75% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi Ilmu Pengetahuan

Menambah khasanah ilmu pengetahuan dalam bidang biologi oral kedokteran gigi.

2. Manfaat bagi Institusi

Menambah khasanah ilmu pengetahuan sebagai sumber referensi civitas Universitas Muhammadiyah Semarang.

3. Manfaat bagi Masyarakat

Menambah informasi bahwa antibakteri dari daun kelor dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

4. Klinisi

Penelitian ini diharapkan dapat sebagai pertimbangan bagi tenaga kesehatan dalam memilih bahan antibakteri.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian

No	Peneliti, Tahun	Judul Penelitian	Metode dan Tujuan Penelitian	Perbedaan Penelitian
1.	Djumaati <i>et al</i> , 2018	Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> Lamk) dan Uji Aktivitas Antibakterinya terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Metode: eksperimental laboratorium. Tujuan: memformulasikan sediaan salep ekstrak daun kelor, menguji mutu sesuai dengan persyaratan dan menguji aktivitas antibakterinya terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .	Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan penulis adalah pada penelitian Djumaati <i>et al</i> (2018): 1. Formulasi sediaan salep 2. Keseluruhan kandungan ekstrak daun kelor 3. Konsentrasi ekstrak daun kelor sebesar 5%, 10%, dan 15%. Sedangkan dalam penelitian ini penulis menggunakan: 1. Senyawa flavonoid daun kelor 2. Konsentrasi ekstrak senyawa flavonoid daun kelor sebesar 25%, 50%, dan 75% 3. Penelitian <i>literatur review</i> .
2.	Kenconojadi <i>et al</i> , 2019	Daya hambat ekstrak daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.) terhadap <i>Aeromonas hydrophila</i> : studi awal untuk pengobatan aeromoniasis	Metode: eksperimental laboratorium. Tujuan: mengetahui daya antibakteri ekstrak etanol daun kelor terhadap <i>Aeromonas hydrophila</i> secara <i>in vitro</i> .	Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan penulis adalah pada penelitian Kenconojadi <i>et al</i> (2019): 1. Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i> 2. Keseluruhan ekstrak senyawa daun kelor 3. Konsentrasi ekstrak daun kelor sebesar 25%, 50%, 75%, dan 100%.

					<p>Sedangkan penelitian ini penulis menggunakan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> 2. Ekstrak senyawa flavonoid daun kelor 3. Penelitian <i>literatur review</i>.
3.	Widiani <i>et al</i> , 2020	Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.) terhadap Pertumbuhan Bacteri <i>Methicillin Resistant Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	Metode: eksperimental dengan ekstaksi menggunakan pelarut etanol 96%. Tujuan: mengetahui efektivitas ekstrak etanol daun kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.).	Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan penulis adalah pada penelitian Widiani <i>et al</i> (2020):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bakteri <i>Methicillin Resistens Staphylococcus aureus</i> (MRSA) 2. Keseluruhan ekstrak etanol daun kelor 3. Konsentrasi ekstrak etanol daun kelor sebesar 25%, 50%, 75%, dan 100%. <p>Sedangkan pada penelitian ini penulis menggunakan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> 2. Ekstrak senyawa flavonoid daun kelor 3. Penelitian <i>literatur review</i>.

