

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Hasil Penelitian Terdahulu

Tanaman Tembelean (*Lantana camara* L.) merupakan salah satu tanaman yang digunakan secara luas dalam pengobatan tradisional. Daun tanaman Tembelean dapat digunakan untuk mengobati luka, rematik, bisul, infeksi *catarrhal*, tetanus, malaria, tumor, kanker, cacar, asma, maag, inflamasi, eksim, campak, demam, flu, demam berdarah, dan hipertensi (Kalita *et al.*, 2012).

Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa komponen senyawa yang terdapat dalam ekstrak etanol daun Tembelean menurut Patel *et al.*, (2011) hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun Tembelean meliputi saponin, steroid, alkaloid, tanin, polifenol, glikosida, karbohidrat, terpenoid dan flavonoid. Metabolit sekunder yang terkandung di dalam ekstrak n-heksan batang Tembelean memiliki kandungan senyawa tanin, steroid, dan triterpenoid yang memiliki aktivitas sebagai antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Candida albicans* (Jaya *et al.*, 2015). Sementara itu, ekstrak kloroform dan n-heksan daun Tembelean pada konsentrasi 15 mg/mL dan 10 mg/mL dilaporkan telah mampu memberikan efek penghambatan minimum terhadap dua jenis bakteri yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Dini *et al.*, 2011). Ekstrak etanolik daun Tembelean dilaporkan memiliki aktivitas antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Vibrio cholerae*, dan *Escherichia coli* (Barreto *et al.*, 2010).

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pada penelitian ini dilakukan pemisahan dengan fraksinasi dengan menggunakan pelarut yang berbeda berdasarkan tingkat kepolarannya dengan tujuan untuk memperoleh pelarut terbaik sehingga dapat membandingkan efektivitasnya terhadap aktivitas antimikroba terhadap mikroba uji yaitu bakteri *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan jamur *Candida albicans*.

B. Landasan Teori

1. Tanaman Tembelean (*Lantana camara* L.)

Tanaman Tembelean (*L. camara* Linn) secara morfologi merupakan herba menahun, batang semak, berkayu, tegak, bercabang, batang berduri. Tinggi batang mencapai 4 m, daun berhadapan, warna hijau, bundar telur, permukaan atas daun berambut banyak dan permukaan bawah berambut jarang. Pinggir daun bergerigi dan berbulu kasar dengan panjang 5-8 cm dan lebar 3-5 cm. Perbungaan mengelompok, tersusun dalam bulir yang padat pada ketiak daun. Warna bunga beragam, seperti putih, kuning, merah, merah muda, dan jingga. Buah bergerombol diujung tangkai, kecil, bulat, warna hijau, ketika mentah, hitam kebiruan dan mengkilap ketika matang. Di dalam satu buah terdapat satu biji. Tumbuhan ini berkembang biak dengan biji. Tumbuhan ini ditemukan di daerah tropis pada lahan terbuka sebagai tanaman liar atau tanaman untuk pagar. Tumbuhan dari dataran rendah sampai ketinggian 1700 m di atas permukaan laut (Djauhariya dan Hermani, 2004).



Gambar 2.1. Tanaman Tembelean (Sumber: Asia - Pacific Forest Invasive Species Network)

Adapun klasifikasi dari *L. camara* L. (Kalita *et al.*, 2012), yaitu:

- Kerajaan : Plantae
- Divisi : Magnoliophyta
- Class : Magnoliopsida
- Ordo : Lamiales
- Suku : Verbenaceae
- Marga : Lantana
- Spesies : *Lantana camara* Linn

Lantana camara merupakan tanaman obat yang penting dari famili Verbenaceae. Tanaman ini telah dilaporkan untuk berbagai efek farmakologi diantaranya adalah efek hepatoprotektif, penyembuh luka, aktivitas antioksidan, larvasida, antidiabetes, antimotilitas, antiinflamasi, antiurolitik, antifungi, antifertilitas, sitotoksik, dan antibakteri (Kalita *et al.*, 2012).

Kandungan senyawa pada *L. camara* telah dipelajari dalam beberapa dekade terakhir. Bagian dari tanaman dilaporkan memiliki kandungan minyak atsiri, senyawa fenolik, flavonoid, karbohidrat, protein, alkaloid, glikosida, glikosida iridoid, fenil ethanoid, oligosakarida, quinine, saponin, steroid, triterpen, sesquiterpenoid, dan tanin sebagai senyawa utamanya (Kalita *et al.*, 2012; Parwanto *et al.*, 2013).

2. Mikroba

Mikroorganisme atau mikroba adalah organisme hidup yang memiliki ukuran sangat kecil dan hanya dapat diamati dengan menggunakan mikroskop (Pratiwi, 2008).

1) Bakteri

Bakteri adalah mikroorganisme bersel satu dan berkembang biak dengan membelaj diri (aseksual). Ukuran bekteri bervariasi baik penampang maupun panjangnya, tetapi pada umumnya penampang bakteri adalah sekitar 0,7-1,5 μm dan panjangnya sekitar 1-6 μm (Jawets *et al.*, 2001).

Bakteri dibagi dalam golongan Gram-positif dan Gram negatif berdasarkan reaksinya terhadap pewarnaan Gram. Perbedaan antara bakteri Gram-positif dan Gram-negatif, *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus sp* sebagian besar terdiri atas beberapa lapisan peptidoglikan yang membentuk struktur yang tebal dan kaku. Kekakuan pada dinding sel bakteri yang disebabkan karena lapisan peptidoglikan dan ketebalan peptidoglikan ini membuat bakteri Gram-positif resisten terhadap lisis osmotik. Dinding sel bakteri Gram-positif mengandung lapisan peptidoglikan yang tebal dan asam

teikoat. Dinding sel bakteri Gram-negatif mengandung lapisan peptidoglikan tipis, membran luar yang terdiri dari protein, lipoprotein dan lipopolisakarida, daerah periplasma dan membran dalam. Bakteri Gram-negatif *Escherichia coli* dan *Pseudomonas sp* terdiri atas satu atau sedikit lapisan peptidoglikan pada dinding selnya (Jawetz *et al.*, 2001).

a. *Bacillus subtilis*

Bakteri *Bacillus subtilis* merupakan salah satu spesies bakteri yang memiliki kemampuan untuk tumbuh dalam lingkungan yang beragam termasuk saluran pencernaan hewan (Earl *et al.*, 2008). *Bacillus subtilis* merupakan bakteri gram positif yang dapat membentuk endospora yang berbentuk oval di bagian sentral sel. Hasil uji pewarnaan gram menunjukkan bahwa *B. subtilis* merupakan bakteri gram positif karena menghasilkan warna ungu saat ditetesi dengan larutan KOH. Warna ungu yang muncul pada pewarnaan gram tersebut dikarenakan dinding *B. subtilis* mampu mempertahankan zat kristal violet (Aini *et al.*, 2013).

b. *Staphylococcus aureus*

Keberadaan *Staphylococcus aureus* sangat erat hubungannya dengan manusia karena berada dimana-mana seperti diudara, debu, dan air. Bakteri ini merupakan flora normal manusia yang umumnya terdapat pada kulit, hidung, dan mulut. Sehingga bisa saja makanan yang meskipun sudah dimasak sangat mudah tercemar oleh bakteri ini. Keracunan makanan oleh *S. aureus* terjadi bila kita menelan makanan yang tercemar enterotoksinnnya seperti daging, susu, ikan, dan hasil olahannya (Pratiwi, 2008).

c. *Escherichia coli*

Merupakan anggota bakteri yang merupakan flora normal pada saluran usus, yang umumnya menyebabkan diare baik pada manusia maupun pada hewan. Bakteri ini menghasilkan

enterotoksin yang disebut *E. coli* enterotoksigen. Mekanisme yang membuat diare adalah dengan produksi enteroksin yang secara tidak langsung menyebabkan kehilangan cairan atau dengan invasi yang sebenarnya pada lapisan epithelium dinding usus, yang menyebabkan peradangan dan kehilangan cairan (Volk dan Wheeler, 1988).

2) *Yeast*

Yeast atau khamir merupakan kelompok fungi bersel satu (uniseluler) yang tidak berfilamen, berbentuk oval atau bulat, tidak berflagela, dan berukuran lebih besar dibandingkan sel bakteri, dengan lebar berkisar 1-5 mm dan panjang berkisar 5-30 mm (Pratiwi, 2008).

3. Uji aktivitas antimikroba

Uji aktivitas antimikroba mempunyai tujuan mengukur aktivitas daya antibakteri dari suatu senyawa kimia terhadap mikroba, menentukan konsentrasi suatu antimikroba terhadap cairan badan atau jaringan, dan kepekaan suatu antibiotik terhadap konsentrasi-konsentrasi obat yang dikenal (Jawetz *et al.*, 2001). Uji aktivitas antimikroba dapat dilakukan dengan menggunakan metode antara lain:

1) Metode difusi

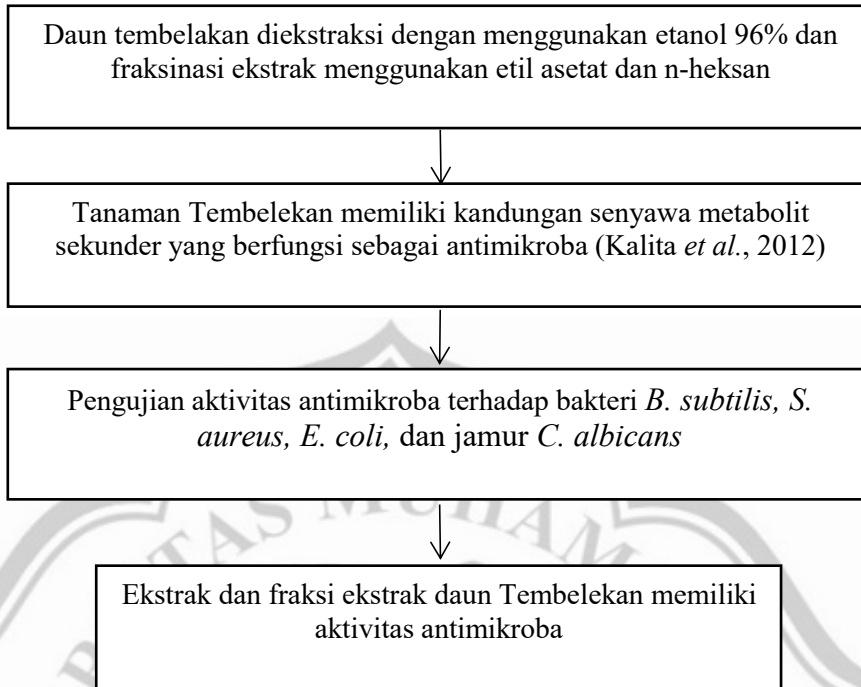
Menurut Pratiwi (2008), metode difusi diantaranya adalah metode *disk diffusion* (Kirby-Bauer) untuk menentukan aktivitas agen antimikroba, metode *E-test* yang dapat mengestimasi Kadar Hambat Minimum (KHM), yaitu konsentrasi minimal suatu agen antibakteri untuk dapat menghambat pertumbuhan bakteri, dan metode lain seperti, *ditch-plate technique*, *cup-plate technique*, dan *gradient-plate technique*.

2) Metode dilusi

Menurut Pratiwi (2008) dan Balouri *et al* (2016), metode dilusi diantaranya, yaitu:

- a. Metode dilusi cair/*broth dilution test (serial dilution)*, terdiri dari makrodilusi dan mikrodilusi. Metode ini digunakan untuk pengukuran kuantitatif dari aktivitas antimikroba secara *in vitro* terhadap bakteri dan fungi. Metode ini digunakan untuk mengukur Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM). Keuntungan dari metode mikrodilusi yaitu dapat menghemat reagen dan ruang pengujian jika dibandingkan dengan metode makrodilusi karena pengaplikasiannya seperti miniaturisasi dari metode makrodilusi.
- b. Metode dilusi padat (*solid dilution test*). Metode ini serupa dengan metode dilusi cair namun menggunakan media padat (solid). Keuntungan metode ini adalah satu konsentrasi agen antimikroba yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba uji.

C. Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka konsep penelitian

D. Hipotesis

Ekstrak dan fraksi ekstrak dari daun Tembelekan dengan menggunakan pelarut yang berbeda berdasarkan tingkat kepolarannya diduga memiliki potensi aktivitas antimikroba yang baik terhadap bakteri *B. subtilis*, *S. aureus*, *E. coli*, dan jamur *C. albicans*.