

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Buni (*Antidesma bunius* (L.) Spreng) adalah tanaman yang biasa digunakan sebagai tanaman peneduh, mempunyai tekstur dedaunan yang sangat rindang, dan buahnya biasa digunakan sebagai campuran makanan. Pohon buni sering dianggap sebagai tanaman liar dan sudah mulai punah karena nilai ekonomisnya yang sangat rendah serta pemanfaatannya yang kurang diperhatikan (Sutarni, 1997). Tanaman buni banyak digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati darah tinggi, jantung berdebar, kurang darah, sifillis (Wijayakusuma *et al.*, 2002), diabetes (Elya and Mahanani, 2012) dan kanker (Micor *et al.*, 2005).

Penelitian beberapa tumbuhan yang termasuk dalam marga *Antidesma* menunjukkan adanya efek antibakteri (Narod *et al.*, 2004), efek antiinflamasi, diuretik (Rizvi *et al.*, 2005), efek sitotoksik terhadap sel MCF-7 dan sel SF-268 (Puspitasari, 2009 *cit* Chen, 2004). Panichayupakaranant dan Sakunpak (2012) menyatakan bahwa ekstrak buah *Antidesma ghaesembilla* memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Salmonella thypi*, *Shigella sonnei* dan *Helicobacter pylori*. Penelitian Narod *et al* (2004) juga menyatakan bahwa pada ekstrak batang dan daun *Antidesma madagascariense* menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus aureus*, *Candida albicans*, *Salmonella thypimurium* dan *Aspergillus niger*.

Penyakit infeksi saat ini sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Bakteri penyebab infeksi yang sering dijumpai antara lain *Pseudomonas aeruginosa* yang dilaporkan menyebabkan infeksi saluran kemih serta menyerang aliran darah sehingga menyebabkan sepsis yang fatal (Jawetz *et al.*, 2005) dan *Escherichia coli* yang merupakan penyebab penyakit pneumonia, endokarditis, abses pada berbagai organ (Entjang, 2003), dan bakteri yang paling sering menyebabkan infeksi saluran kemih dan diare (Jawetz *et al.*, 2005). Pengobatan infeksi selama ini pada umumnya menggunakan obat antibakteri dari bahan

sintetis yang diketahui banyak menimbulkan efek samping dan dapat menimbulkan resistensi. Buni merupakan salah satu tanaman yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi antimikroba, karena menurut penelitian skrining fitokimia yang dilakukan oleh Elya *et al* (2012) daun buni mengandung terpenoid, tanin, glikosida, saponin dan antrakuinon.

Sejauh peneliti ketahui, belum ada laporan mengenai aktivitas antibakteri dari *Antidesma bunius* dengan memanfaatkan daun buni, demikian juga dengan aktivitas fraksi-fraksinya dan penggunaan metode uji antibakteri yang berbeda yaitu dengan cara difusi sumuran untuk mencari diameter zona hambat dan dengan bakteri *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Penelitian ini dilakukan untuk menguji aktivitas antibakteri dari fraksi polar, semipolar, nonpolar ekstrak etanol daun buni terhadap *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* sensitif antibiotik, serta menentukan kandungan senyawa kimia yang memiliki aktivitas antibakteri. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membuktikan secara ilmiah khasiat dari daun buni sebagai antibakteri.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka dapat disusun perumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah fraksi polar, semipolar dan nonpolar dari ekstrak etanol daun buni mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* sensitif dan berapa diameter zona hambatnya?
2. Senyawa kimia apa yang terkandung dalam fraksi polar, semipolar dan nonpolar ekstrak daun *Antidesma bunius* (L) Spreng yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* sensitif?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui aktivitas antibakteri fraksi polar, semipolar dan nonpolar ekstrak etanol daun *Antidesma bunius* (L) Spreng terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* sensitif dengan metode difusi sumuran.

2. Mengetahui senyawa kimia yang terkandung didalam fraksi polar, semipolar dan nonpolar ekstrak etanol daun *Antidesma bunius* (L) Spreng yang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* sensitif dengan metode bioautografi.

D. Tinjauan Pustaka

1. Tanaman Buni (*Antidesma bunius* (L.) Spreng)

a. Klasifikasi tanaman buni:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Rosidae
Ordo	: Euphorbiales
Famili	: Euphorbiaceae
Genus	: Antidesma
Spesies	: <i>Antidesma bunius</i> (L.) Spreng (Plantamor, 2013)

b. Kandungan Kimia

Daun buni mengandung terpenoid, tanin, glikosida, saponin dan antrakuinon (Elya *et al.*, 2012)

2. Fraksinasi

Mekanisme pemisahan menjadi fraksi-fraksi tertentu (fraksinasi) terjadi karena adanya adsorpsi, partisi, difusi molekular antara fase gerak dengan fase diam. Untuk mendapatkan ekstrak dalam bentuk fraksi-fraksi dapat menggunakan metode kolom kromatografi, kromatografi preparatif dan *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC). Pemisahan fraksi berdasarkan sifat kepolaran suatu fase gerak. Kolom dielusi dengan fase gerak dengan gradien kepolaran bertingkat. Sampel hasil elusi dites dengan Kromatografi Lapis Tipis untuk mengelompokkan fraksi-fraksi tersebut (Elizabeth dkk., 1996).

3. Kromatografi Cair Vakum (KCV)

KCV dapat dianggap sebagai TLC preparatif yang dijalankan dengan kolom, sedangkan vakum digunakan untuk mempercepat aliran eluen. Kolom yang digunakan adalah kolom kering. Hal ini mirip dengan KLT preparatif dimana lempeng dapat dikeringkan dan bisa kembali dielusi. KCV telah banyak digunakan di produk bidang alam karena sistem operasinya dan kesederhanaannya. KCV digunakan untuk 10-20 jenis terpenoid. Sampel diekstraksi dengan n-heksan, sedangkan ekstrak dilarutkan dalam n-heksana-etil asetat (Sticher, 2008).

4. *Escherichia coli*

Sistematika *Escherichia coli* adalah sebagai berikut:

Divisi	: Protophyta
Subdivisi	: Schizomycetes
Classis	: Schizomycetes
Ordo	: Eubacteriales
Famili	: Enterobacteriaceae
Genus	: <i>Escherichia</i>
Species	: <i>Escherichia coli</i> (Salle, 1961).

Escherichia coli sering menyerang infeksi pada saluran kemih, saluran empedu, dan tempat-tempat lain di rongga perut. Bakteri ini juga menghasilkan enterotoksin yang tahan panas dapat menyebabkan diare yang ringan, sedangkan enterotoksin yang tidak tahan panas dapat menyebabkan sekresi air dan klorida ke dalam lumen usus, menghambat reabsorpsi natrium (Jawetz *et al.*, 2005).

5. *Pseudomonas aeruginosa*

Pseudomonas aeruginosa mempunyai klasifikasi:

Divisio	: Protophyta
Classis	: Schizomycetes
Ordo	: Pseudomonadales
Famili	: Pseudomonadaceae
Genus	: <i>Pseudomonas</i>
Species	: <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (Salle, 1961).

Pseudomonas aeruginosa bergerak dan berbentuk batang, berukuran sekitar $0,6 \times 2 \mu\text{m}$, tumbuh dengan baik pada suhu 37°C - 42°C (Jawetz *et al.*, 2005). *P. aeruginosa* tidak bertindak sebagai penginfeksi utama, tetapi organisme ini menyebabkan infeksi dan penyakit gawat dalam keadaan infeksi pada luka jika masuk melalui fungsi lumbar dan infeksi saluran kencing, menginfeksi ventilasi pernapasan, sepsis fatal pada penderita leukemia, dan resistensinya terhadap banyak antibiotik (Volk dan Wheeler, 1990).

6. Antibakteri

Antibakteri adalah obat atau senyawa kimia yang digunakan untuk membasmi bakteri, khususnya bakteri yang bersifat merugikan manusia (Jawetz *et al.*, 2005). Berdasarkan mekanisme kerjanya, antibakteri dibagi menjadi lima kelompok yaitu:

- a. Antibakteri yang menghambat sintesis dinding sel bakteri.
- b. Antibakteri yang mengganggu keutuhan membran sel bakteri.
- c. Antibakteri yang menghambat sintesis asam nukleat sel bakteri.
- d. Antibakteri yang menghambat sintesis protein sel bakteri.
- e. Antibakteri yang menghambat metabolisme sel bakteri (Ganiswara dkk., 1995).

7. Uji Aktivitas Antibakteri

Uji ini mengukur potensi suatu zat yang diduga atau telah memiliki aktivitas sebagai antibakteri dalam larutan terhadap suatu bakteri (Jawetz *et al.*, 2005). Metode sumuran merupakan salah satu metode yang umum digunakan. Pada metode ini, media agar yang telah diinokulasi dengan bakteri dibuat sumuran. Kemudian ditetaskan suspensi antibakteri. Pengamatan dilakukan setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Kemudian hasilnya dibaca:

- a. Zona Radikal yaitu daerah di sekitar sumuran yang sama sekali tidak ditemukan adanya pertumbuhan bakteri. Potensi antibakteri diukur dengan mengukur diameter dari zona radikal.
- b. Zona Irradikal yaitu daerah di sekitar sumuran yang pertumbuhan bakteri dihambat oleh antibakteri, tetapi tidak dimatikan (Pratiwi, 2008).

8. Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) merupakan metode pemisahan dan uji senyawa kimia secara kualitatif dan kuantitatif (Sastrohamidjojo, 2002). Senyawa yang akan dipisahkan ditotolkan pada lempeng KLT kemudian diletakkan dalam bejana tertutup rapat yang berisi larutan fase gerak yang sesuai. Setelah dilakukan pengembangan, senyawa yang tidak berwarna ditampakkan dengan pereaksi semprot (Stahl, 1985).

Pengembangan dalam KLT adalah proses pemisahan campuran cuplikan akibat pelarut pengembang merambat naik pada lapisan fase diam. Jarak pengembangan senyawa pada lempeng KLT dinyatakan dengan R_f atau hR_f . Berdasarkan parameter tersebut KLT dapat digunakan untuk perhitungan kualitatif dalam pengujian sampel (Mulja dan Suharman, 1995).

9. Bioautografi

Bioautografi adalah metode yang digunakan untuk mendeteksi senyawa yang mempengaruhi kecepatan pertumbuhan mikroorganisme uji dalam campuran senyawa kompleks. Metode ini spesifik untuk mendeteksi bercak pada lempeng hasil KLT yang mempunyai aktivitas antifungi, antibakteri dan antivirus. Keuntungan metode ini adalah kemampuannya mendeteksi adanya senyawa antimikroba dengan efisien, karena letak bercak dapat ditentukan walaupun berada dalam campuran yang kompleks sehingga memungkinkan untuk isolasi senyawa aktif tersebut. Kerugian metode ini yaitu tidak dapat digunakan untuk menentukan Kadar Hambat Minimum dan Kadar Bunuh Minimum (Pratiwi, 2008). Ada dua macam metode bioautografi, yaitu:

a. Bioautografi langsung

Bioautografi dilakukan dengan menyemprotkan plat KLT dengan suspensi mikroorganisme atau dengan menyentuhkan plat KLT pada permukaan media agar yang telah ditanami mikroorganisme. Setelah inkubasi pada waktu tertentu, letak senyawa aktif ditandai dengan adanya area jernih pada media yang telah ditumbuhi bakteri.

b. Bioautografi *overlay*

Bioautografi ini dilakukan dengan menuangkan media agar mikroorganisme di atas permukaan pelat KLT, setelah media padat kemudian diinkubasi. Senyawa yang aktif sebagai antimikroba ditandai dengan adanya zona jernih dengan latar belakang ungu (Pratiwi, 2008).

E. Landasan Teori

Panichayupakaranant dan Sakunpak (2012) telah melakukan uji aktivitas antimikroba terhadap buah *Antidesma ghaesembilla*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat buah *Antidesma ghaesembilla* mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Salmonella thypi*, *Shigella sonnei*, dan *Helicobacter pylori*, sedangkan ekstrak metanol buah *Antidesma ghaesembilla* mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*, *Salmonella thypi*, *Shigella sonnei* dan *Helicobacter pylori*. Penelitian Narod *et al* (2004) juga menyatakan bahwa pada ekstrak batang dan daun *Antidesma madagascariense* menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus aureus*, dan *Salmonella thypimurium*. Menurut Elya *et al* (2012) kandungan senyawa daun buni antara lain terpenoid, tanin, glikosida, saponin dan antrakuinon. Kandungan senyawa tersebut diduga memiliki kemampuan untuk menghambat aktivitas bakteri.

F. Hipotesis

1. Fraksi polar, semipolar, dan nonpolar ekstrak etanol daun buni memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* sensitif.
2. Senyawa tanin, glikosida, saponin, antrakuinon yang terdapat pada fraksi polar, terpenoid, tanin, dan glikosida yang terdapat dalam fraksi semipolar, terpenoid dalam fraksi nonpolar mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* sensitif.