

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Di Indonesia penyakit infeksi masih merupakan penyebab kematian tertinggi. Selain itu, penggunaan antibakteri atau antiinfeksi masih dominan dalam pelayanan kesehatan (Batubara, 2008). Beberapa penyebab infeksi diantaranya adalah bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Shigella sonnei* dan *Staphylococcus aureus* (Ruxana *et al.*, 2012).

Pseudomonas aeruginosa terdapat pada flora normal usus, yang bersifat patogen oportunistik (Chotirmall *et al.*, 2012). *Pseudomonas aeruginosa* menyebabkan infeksi luka, infeksi saluran kemih jika dimasukkan dalam larutan irigasi atau dengan kateter (Jawetz *et al.*, 2001). *Shigella sonnei* merupakan bakteri Gram negatif yang menyebabkan disentri (Deldar *et al.*, 2011). *Staphylococcus aureus* terdapat pada kulit, mulut, dan saluran pernafasan. *Staphylococcus aureus* bisa menyebabkan infeksi pada luka dan pneumoni (Entjang, 2003).

Saat ini banyak pengobatan herbal yang digunakan untuk mengobati penyakit infeksi, salah satunya adalah *Annona muricata* (Pathak *et al.*, 2010). Amerika Selatan dan Tengah yang beriklim tropis merupakan asal dari sirsak (*Annona muricata* L.), yang kemudian menyebar ke Asia termasuk Indonesia. Setiap 100 g buah yang dapat dimakan mengandung vitamin C 20 mg, vitamin B 0,07 mg, sukrosa 2,54%, levulosa 0,04%, dan dekstroza 5,05% (Sukarmin, 2010).

Annonaceae mengandung alkaloid, asetogenin, asam amino, karbohidrat, protein, lemak, polifenol (termasuk di dalamnya flavonoid), minyak esensial, terpen dan minyak atsiri (Vega *et al.*, 2007). Senyawa asetogenins hanya terdapat pada suku Annonaceae (termasuk *Annona muricata* L.), yang telah dipublikasikan sebagai antitumor, antiparasit, pestisida, antiprotozoa, dan antimikroba (Taylor, 2002). Ekstrak air buah sirsak menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Vibrio cholera* (Vieria *et al.*, 2010). Ekstrak etil asetat kulit buah sirsak mempunyai aktivitas sitotoksik lebih tinggi daripada ekstrak

heksan dan metanol (Jaramillo, *et al.*, 2000). Daun sirsak juga mempunyai senyawa asetogenin yang berpotensi menghambat mikroba (Arthur *et al.*, 2011).

Selama ini daging buah sirsak umumnya dikonsumsi sebagai kebutuhan vitamin saja. Selain itu, belum banyak penelitian yang dilakukan terhadap daging buah sirsak khususnya mengenai aktivitas antibakteri. Berdasarkan hal tersebut dan data penelitian yang telah ada, maka menarik dilakukan penelitian untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat daging buah sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, *Shigella sonnei*, dan *Staphylococcus aureus*.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Berapa Kadar Hambat Minimal (KHM) ekstrak etil asetat daging buah sirsak terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, *Shigella sonnei*, *Staphylococcus aureus*?
2. Senyawa apa yang terkandung dalam ekstrak etil asetat daging buah sirsak yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, dan *Staphylococcus aureus*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan permasalahan tersebut, maka tujuan pada penelitian ini adalah :

1. Mengetahui aktivitas antibakteri dan Kadar Hambat Minimal (KHM) ekstrak etil asetat daging buah sirsak terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, dan *Shigella sonnei* melalui metode dilusi padat.
2. Mengetahui senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak etil asetat daging buah sirsak yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, dan *Shigella sonnei*, dengan metode bioautografi.

D. Tinjauan Pustaka

1. Tumbuhan sirsak (*Annona muricata* L.)

a. Klasifikasi

Divisi : *Magnoliopsida*

Anak Kelas : *Magnolidae*

Bangsa : *Magnoliales*

Suku : *Annonaceae*

Marga : *Annona*

Jenis : *Annona muricata* L. (Backer, 1965)

b. Khasiat

Buah sirsak dapat digunakan sebagai antioksidan, mengobati asam urat, hipertensi, kolesterol dan diare. Dalam daun sirsak, zatnya dapat menumpas kanker (Hastomi dan Engga, 2011).

c. Kandungan Kimia

Setiap 100 g buah yang dapat dimakan mengandung vitamin B 0,07 mg, vitamin C 20 mg, sukrosa 2,54%, dekstrosa 5,05%, dan levulosa 0,04% (Sukarmin, 2010). Selain itu, buah sirsak juga terdapat nitrogen, zat besi asetogenin, murisin, annomurisin, murikapentosin (Hastomi dan Engga, 2011). Serta *Annona muricata* mengandung tannin, flavonoid, polifenol, β sistosterol, dan katekin (Martin *et al*, 2006).

2. Maserasi

Proses penyarian merupakan proses penarikan keluar zat aktif yang terlarut dalam cairan penyari untuk keluar. Faktor yang mempengaruhi kecepatan penyarian adalah perbedaan konsentrasi, tebal lapisan batas, serta koefisien difusi. Ada beberapa metode penyarian yaitu infundasi, maserasi, perkolasi dan penyarian berkesinambungan (Anonim, 1986).

Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari (Anonim, 1986). Maserasi digunakan untuk penyarian simplisia yang mudah larut dalam cairan penyari (Anonim, 1986). Biasanya maserasi dilakukan pada temperature 15^0-20^0C selama 3 hari sampai semua bahan dapat terlarut (Ansel, 1989).

3. Bakteri

Spesies bakteri dapat dibedakan berdasarkan bentuk, komposisi kimia, kebutuhan nutrisi, aktivitas biokimia, dan sumber energi. Sebagian besar bakteri memiliki diameter dengan ukuran 0,2-2,0 μm dan panjang berkisar 2-8 μm (Pratiwi, 2008).

Spesies bakteri yang diteliti adalah *Pseudomonas aeruginosa*, *Shigella sonnei*, dan *Staphylococcus aureus*

a. *Pseudomonas aeruginosa*

Klasifikasi dari *Pseudomonas aeruginosa* adalah sebagai berikut :

Filum : *Proteobacteria*

Kelas : *Gamma Proteobacteria*

Bangsa : *Pseudomonadales*

Suku : *Pseudomonadaceae*

Marga : *Pseudomonas*

Jenis : *Pseudomonas aeruginosa* (NCBI^a, 2012)

Pseudomonas aeruginosa memiliki ciri berbentuk batang dan dapat bergerak, mempunyai ukuran 0,6 x 2 μm . *P. aeruginosa* berupa Gram negatif dan terlihat sebagai bentuk tunggal, ganda, dan kadang-kadang dalam rantai pendek (Jawetz *et al*, 2005).

b. *Staphylococcus aureus*

Klasifikasi dari *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut :

Divisi : *Protophyta*

Kelas : *Schizomycetes*

Bangsa : *Eubacteriales*

Suku : *Micrococcaceae*

Marga : *Staphylococcus*

Jenis : *Staphylococcus aureus* (NCBI^b, 2012)

Staphylococcus aureus merupakan Gram positif yang memiliki diameter sekitar 0,5 - 1,0 μm , yang tumbuh dalam kelompok, berpasangan dan sesekali dalam rantai pendek. *Staphylococcus* dapat menyebabkan berbagai infeksi (Anonim, 2012).

c. *Shigella sonnei*

Sistematika *Shigella sonnei* adalah sebagai berikut :

Filum : *Proteobacteria*

Kelas : *Gamma proteobacteria*

Bangsa : *Enterobacteriales*

Suku : *Enterobacteriaceae*

Marga : *Shigella*

Jenis : *Shigella sonnei* (NCBI^c, 2012)

Shigella sonnei merupakan bakteri Gram negatif dan non motil. *Shigella sonnei* berbentuk batang dan memfermentasi laktosa. *Shigella sonnei* mempunyai ukuran 0,5- 0,7 μm x 2, aerob, pH pertumbuhannya 6,4-7,8 (Anonim, 1993). Suhu optimal lingkungannya adalah 37°C sehingga saluran pencernaan manusia menjadi host alami bagi spesies ini (Anonim, 2012).

4. Antibakteri

Antibakteri yang hanya menghentikan pertumbuhan disebut bakteriostatik, sedangkan yang dapat membunuh disebut bakterisidal (Batubara, 2008). Kadar minimal yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri, masing-masing dikenal sebagai Kadar Hambat Minimal (KHM) dan Kadar Bunuh Minimal (KBM) (Ganiswara, 2005).

Ada beberapa mekanisme kerja dari antibakteri, yaitu :

- a. Mengganggu metabolisme sel bakteri
- b. Menghambat sintesis dinding sel
- c. Mengganggu permeabilitas membran sel
- d. Menghambat sintesis protein sel
- e. Menghambat sintesis atau merusak asam nukleat sel (Ganiswara, 2005).

5. Uji Aktivitas Antibakteri

Uji pada antibakteri ini diukur respons pertumbuhan populasi mikroorganisme terhadap antibakteri. Terdapat dua metode uji antibakteri yaitu :

- a. Metode Difusi

Pada metode *disc diffusion*, piringan yang berisikan agen antibakteri diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme yang akan

berdifusi pada media agar. Area yang jernih mengidentifikasi adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme (Pratiwi, 2008).

b. Metode Dilusi

Pada metode ini, dapat dibedakan menjadi dua yaitu :

1) Metode dilusi cair

Pada metode ini mengukur KHM dan KBM. Dengan cara membuat seri pengenceran agen antibakteri pada medium cair yang telah ditambahkan mikroba uji (Pratiwi, 2008).

2) Metode dilusi padat

Metode ini hampir sama dengan metode dilusi cair namun menggunakan media padat. Keuntungan metode ini adalah satu konsentrasi agen antibakteri yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba uji (Pratiwi, 2008).

6. Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi adalah metode pemisahan fisikokimia, yang terdiri dari fase diam dan fase gerak (Stahl, 1985). Fase diam berupa lapisan yang seragam pada permukaan bidang datar yang didukung oleh lempeng kaca, pelat aluminium, atau pelat plastik. Fase gerak yang dikenal sebagai pelarut pengembang akan bergerak sepanjang fase diam karena pengaruh kapiler pada pengembangan secara menaik (*ascending*), atau karena pengaruh gravitasi secara menurun (*descending*) (Rohman dan Gandjar, 2007).

Pemisahan yang optimal akan diperoleh jika menotolkan sampel dengan ukuran bercak sekecil dan sesempit mungkin. Untuk penentuan deteksi bercak dapat dilakukan secara kimia, fisika, maupun biologi. Rf pada KLT dapat didefinisikan sebagai :

$$R_f = \frac{\text{jarak yang ditempuh solut}}{\text{jarak yang ditempuh fase gerak}} \quad (\text{Rohman dan Gandjar, 2007}).$$

7. Bioautografi

Uji bioautografi adalah metode spesifik untuk mendeteksi bercak pada kromatogram hasil KLT yang memiliki aktivitas antibakteri, antifungi, dan antivirus, sehingga mendekatkan metode separasi dengan uji biologis. Keuntungannya adalah efisien untuk mendeteksi adanya senyawa antimikroba

walaupun letak bercak dalam campuran yang kompleks, sehingga mungkin dapat mengisolasi senyawa aktif tersebut. Kerugiannya metode ini tidak dapat digunakan untuk menentukan KHM dan KBM (Pratiwi, 2008).

E. Keterangan Empiris

Penelitian ini diharapkan memberikan data ilmiah mengenai aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat daging buah sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* dan *Shigella sonnei* serta senyawa apa yang berpotensi sebagai antibakteri.