

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia kaya akan sumber bahan obat alam dan obat tradisional yang telah digunakan oleh sebagian besar masyarakat Indonesia secara turun temurun. Keuntungan obat tradisional yang dirasakan langsung oleh masyarakat adalah kemudahan untuk memperolehnya dan bahan bakunya dapat ditanam di pekarangan sendiri, murah dan dapat diramu sendiri. Hampir setiap masyarakat Indonesia pernah menggunakan tumbuhan obat untuk mengobati penyakit atau kelainan yang timbul pada tubuh selama hidupnya, baik ketika masih bayi, kanak-kanak, maupun setelah dewasa (Zein, 2005).

Isu *back to nature* dan krisis berkepanjangan mengakibatkan turunnya daya beli masyarakat terhadap obat-obatan modern yang relatif lebih mahal harganya. Hal tersebut mendorong penggunaan bahan alam sebagai bahan obat cenderung mengalami peningkatan. Salah satu tanaman yang dikenal masyarakat dapat dijadikan obat adalah babadotan (*Ageratum conyzoides* L.). Tumbuhan ini mempunyai daya adaptasi yang tinggi, sehingga mudah tumbuh dimana-mana dan sering menjadi gulma yang merugikan para petani. Akan tetapi, banyak manfaat yang diperoleh dari tumbuhan ini. Sejak dahulu tumbuhan ini secara tradisional sudah dikenal sebagai obat alami.

Menurut De Padua *et al.* (2003), penggunaan tumbuhan ini sebagai tumbuhan herba sudah meluas bahkan sangat berkembang di beberapa negara. Di Indonesia, *A. conyzoides* banyak digunakan sebagai obat luka,

radang, dan gatal-gatal. Tumbuhan ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Ekstrak etanol daun *A. conyzoides* mempunyai aktivitas antimikroba (Gunawan *et al.*, 2006). Ekstrak metanol daun *A. conyzoides* dapat menyembuhkan luka pada kulit tikus *Wistar* (Olajedo, 2003). Selain daun, akar tanaman ini pun berguna untuk mengatasi disentri (Wijayakusuma, 2002).

Ageratum conyzoides L. juga dapat dijadikan sebagai pestisida dan herbisida, bahkan untuk pupuk yang dapat meningkatkan hasil produksi tanaman. Penggunaannya sebagai obat telah banyak dibuktikan. Di India, *A. conyzoides* digunakan sebagai bakterisida dan antidisentri, sedangkan di Brazil, ekstrak tanaman ini sering dipakai untuk menangani kolik, flu, demam, diare, rematik dan efektif mengobati luka bakar (Sukamto, 2007).

Menurut Desiarianty (2009), berdasarkan kromatogram hasil analisis *Gas Chromatography Mass Spectrofotometer* (GCMS), pada ekstrak metanol daun *A. conyzoides*, diperoleh senyawa-senyawa berupa terpenoid (*B-caryophyllene*, *6,7-dimethoxy-2,2-dimethylchromene*, *Ageratochromene* (*Precocene 2*), *6-vinyl-7-methoxy-2,2-dimethylchromene*, *Phytol*) dan fenolik (flavonoid : *2H-1-Benzopyran-6-ol*), sedangkan pada ekstrak metanol akar diperoleh senyawa-senyawa berupa terpenoid (*Ageratochromene* (*Precocene 2*), *7-methoxy-2,2-dimethylchromene* (*Precocene 1*)), dan fenolik (flavonoid : *1-(7-hydroxy-5-methoxy-2,2-dimethyl-2H-1-benzopyran-6-yl)*). Dari hasil tersebut, terlihat bahwa tidak semua senyawa terdapat dalam ekstrak metanol

daun dan akar *A. conyzoides*. Terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan senyawa dalam ekstrak tumbuhan. Banyak senyawa pada tumbuhan yang sifatnya sangat labil, sehingga kerusakan-kerusakan pun tidak dapat dihindari. Akibatnya hanya senyawa-senyawa umum dan dalam jumlah banyak yang dapat dengan mudah ditemukan (Harborne, 1987).

Menurut Ming (1999), *A. conyzoides* banyak mengandung metabolit sekunder dengan variasi yang tinggi, seperti senyawa jenis flavonoid dan minyak esensial. Selain itu juga, tumbuhan ini mengandung senyawa metabolit sekunder lain seperti golongan besar alkaloid, tanin dan kumarin.

Salah satu metabolit sekunder *A. conyzoides* yang berupa alkaloid memiliki peranan penting khususnya di bidang farmasi. Di Brazil, beberapa perusahaan farmasi telah menggunakan tanaman *A. conyzoides* sebagai bahan baku fitokimia. Kebutuhannya senantiasa meningkat setiap tahun, sehingga mendorong para peneliti untuk mengembangkan penelitian *A. conyzoides* terutama untuk memperoleh ekstrak alkaloid dari tanaman tersebut (Utami, 2008).

Untuk memperoleh ekstrak alkaloid dari *A. conyzoides* diperlukan cara ekstraksi khusus yang didasarkan pada sifat alkaloid sendiri. Hal tersebut dikarenakan alkaloid termasuk ke dalam senyawa yang bersifat labil, sehingga kerusakan-kerusakan sulit untuk dihindari. Jika hanya menggunakan ekstraksi biasa, senyawa yang bersifat labil seperti alkaloid sulit untuk ditemukan. Menurut Harborne (1987), jumlah dan jenis senyawa yang dapat

dipisahkan menjadi fraksi yang berbeda sudah tentu berbeda tergantung pada jenis tumbuhan.

Hasil ekstrak alkaloid dapat digunakan sebagai antibakteri bagi beberapa bakteri patogen. Manusia termasuk salah satu yang paling rentan terhadap infeksi bakteri, salah satunya adalah infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus pyogenes*. Bakteri ini merupakan mikroorganisme patogen yang memiliki kemampuan untuk menyebabkan berbagai penyakit seperti faringitis, impetigo, endokarditis, *erysipelas*, pioderma, sepsis puerpuralis, sepsis, *necrotizing fasciitis*, dan *toxic shock syndrome*. Bakteri ini juga dapat menyebabkan impetigo (infeksi kulit bagian luar), dan selulitis (infeksi kulit bagian dalam) (Todar, 2002). Infeksi-infeksi ini dapat berlanjut pada penyakit seperti *scarlet fever*, jantung, rematik dan glomerulonefritis akut (Muhaimin *et al.*, 2003).

Di Indonesia dan negara-negara berkembang lainnya, faringitis dan pioderma adalah jenis penyakit yang paling banyak dijumpai pada anak-anak usia sekolah. Puncak insiden penyakit ini terdapat pada kelompok usia 5–15 tahun. Karditis dan glomerulonefritis dilaporkan terjadi pada kurang lebih 5% populasi, terutama jika pengobatan dengan antibiotik tidak dilakukan. Sampai saat ini, kasus infeksi oleh bakteri *S. pyogenes* masih menjadi masalah kesehatan penting di negara-negara berkembang termasuk Indonesia (Muhaimin *et al.*, 2003).

Streptococcus pyogenes yang merupakan bakteri gram positif dapat dihambat pertumbuhannya dengan menghambat sintesis komponen penyusun

peptidoglikan pada dinding selnya serta lipid yang berada di membran selnya, sehingga pelindung sel menjadi rusak dan akhirnya sel menjadi lisis. Terkait dengan alkaloid yang terkandung di dalam *A. conyzoides*, alkaloid dapat mengganggu terbentuknya jembatan seberang silang komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Robinson, 1998).

Menurut Fisceti (Pramitha, 2009), pengobatan terhadap infeksi *S. pyogenes* yang dilakukan selama ini adalah menggunakan antibiotik rifampisin (Fisceti, 1988). Akan tetapi penggunaan antibiotik mengalami masalah baru dengan ditemukannya galur bakteri yang resisten terhadap antibiotik tersebut dan kendala lain yang menjadi hambatan adalah adanya efek samping dari beberapa antibiotik. Untuk mengatasi hal ini dilakukan usaha mencari senyawa baru dalam mengatasi infeksi *S. pyogenes* (Muhaimin *et. al.*, 2003). Berdasarkan pada fakta di atas, penelitian mengenai potensi antibakteri *A. conyzoides* khususnya oleh metabolit sekunder berupa senyawa alkaloid terhadap bakteri *S. pyogenes* menjadi penting dilakukan.

B. Rumusan Masalah dan Pertanyaan Penelitian

1. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Bagaimana potensi antibakteri dari ekstrak *A. conyzoides* terhadap pertumbuhan *S. pyogenes* secara *in vitro*?”.

2. Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Pada konsentrasi berapakah ekstrak daun dan akar *A. conyzoides* menunjukkan daya hambat tertinggi terhadap pertumbuhan *S. pyogenes*?
- b. Berapakah nilai MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) dari ekstrak daun dan akar *A. conyzoides* untuk menghambat pertumbuhan bakteri *S. pyogenes*?
- c. Berapakah nilai MBC (*Minimum Bactericidal Concentration*) dari ekstrak daun dan akar *A. conyzoides* untuk mematikan pertumbuhan bakteri *S. pyogenes*?
- d. Pada organ tumbuhan *A. conyzoides* manakah yang kandungan antibakterinya lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan *S. pyogenes*?

C. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Tumbuhan yang digunakan adalah bagian daun dan akar *A. conyzoides* tipe liar yang tumbuh di Kebun Botani Universitas Pendidikan Indonesia. Adapun kondisi tumbuhan tersebut adalah tumbuhan yang sudah berbunga.
2. Bakteri uji yang digunakan adalah *S. pyogenes* isolat klinik ATCC 19615.

3. Metabolit sekunder yang diekstraksi dari *A. conyzoides* adalah alkaloid dengan menggunakan pelarut berupa metanol dan diklorometan.
4. Metode yang dilakukan adalah *disk-diffusion* dan *macro-dilution*.
5. Parameter yang diukur dari penelitian ini adalah:
 - a. Diameter zona hambat
 - b. Nilai MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) dari setiap ekstrak alkaloid daun dan akar tumbuhan *A. conyzoides*.
 - c. Nilai MBC (*Minimum Bactericidal Concentration*) dari setiap ekstrak alkaloid daun dan akar tumbuhan *A. conyzoides*.

D. Tujuan Penelitian

Untuk menguji potensi antibakteri dari ekstrak daun dan akar *A. conyzoides* terhadap *S. pyogenes* secara *in vitro*.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai data awal dalam penelitian berikutnya seperti isolasi senyawa kimia dari *A. conyzoides*.
2. Untuk jangka panjang, diharapkan dapat ditemukan jenis bahan obat tradisional dalam menyembuhkan penyakit yang diakibatkan oleh bakteri *S. pyogenes*.

F. Asumsi

1. *Ageratum conyzoides* L. dapat digunakan sebagai tumbuhan obat (De Padua, 2003).
2. *Ageratum conyzoides* L. mengandung flavonoid, alkaloid, kumarin, minyak esensial dan tanin yang memiliki peran penting sebagai antibakteri (Ming, 1999).
3. Alkaloid di alam mempunyai aktivitas biologis tertentu pada makhluk hidup (Lenny, 2006).
4. *Ageratum conyzoides* L. memiliki aktivitas antiradang (Kamboj & Saluja, 2008).

G. Hipotesis

Ekstrak *A. conyzoides* mempunyai potensi antibakteri yang dapat mempengaruhi pertumbuhan *S. pyogenes*.