

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Produk obat-obat herbal dan fitofarmaka yang berkualitas dapat ditentukan oleh bahan baku (simplisia) atau ekstrak yang digunakan (Depkes RI, 2008). Namun, penggunaan obat herbal dalam bidang pelayanan kesehatan belum dapat digunakan seperti obat modern, karena harus dilakukan uji lanjut mengenai obat herbal dalam bidang khasiat dan keamanan (BPOM RI, 2005). Persyaratan mutu suatu ekstrak dapat dilihat dari segi standar non spesifik, yang meliputi susut pengeringan, kadar air, kadar abu dan cemaran logam berat (Pb) (Depkes RI, 2000)

Salah satu tanaman yang sering digunakan sebagai pengobatan herbal yaitu tanaman berenuk (*Crescentia cujete* Linn), antara lain sebagai obat pencahar dan antidiare (Morton 1981; Michael 2004). Melihat besarnya potensi tanaman berenuk sebagai obat, maka perlu adanya standardisasi. Standardisasi dilakukan agar diperoleh bahan baku yang seragam dan dapat menjamin aktivitas farmakologi tanaman tersebut (Depkes RI, 2000), salah satunya yaitu sebagai antibakteri (Rinawati, 2011).

Hasil penelitian Hermawan *et al* (2016), menunjukkan bahwa ekstrak dan fraksi buah berenuk yang berasal dari kabupaten Karawang memenuhi standar non spesifik. Tanaman berenuk, selain memenuhi standar non spesifik juga telah dibuktikan oleh beberapa penelitian memiliki aktivitas

antibakteri. Agarwal dan Chaulan (2015) menyatakan bahwa ekstrak air dan ekstrak etanol dari kulit batang dan daun berenuk dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Selain itu, ekstrak etanol kulit batang tumbuhan berenuk diketahui dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Parvin *et al.*, 2015). Menurut Rinawati (2011) ekstrak etanol daun segar dan kering, kulit batang segar dan kering serta buah segar berenuk (*Crescentia cujete* Linn.) memiliki daya antibakteria terhadap bakteri *Vibrio alginolitycus*.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mardiana dan Handayani (2015) dengan menggunakan tanaman lain yaitu daun sambiloto, terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus*. Berdasarkan penelitian tersebut dan beberapa penelitian lain tentang tanaman berenuk maka akan dilakukan penelitian tentang aktivitas antibakteri tanaman berenuk terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus*.

Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* merupakan salah satu bakteri patogen yang menyebabkan terjadinya infeksi nosokomial (Vahdani *et al.*, 2012). Angka kejadian di dunia akibat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yaitu sekitar 10–15% (Blanc *et al.*, 1998). Bakteri lain yang sering menjadi penyebab infeksi yaitu *Bacillus cereus*. *Bacillus cereus* dalam jumlah 10^4 cfu/ml berpotensi menghasilkan toksin emetik sehingga menyebabkan gejala mual dan muntah. Selain toksin emetik *Bacillus cereus* juga menghasilkan toksin diare (Suwito, 2009).

B. PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka disimpulkan rumusan masalah, yaitu:

1. Apakah ekstrak etanol kulit batang berenuk (*Crescentia cujete* Linn.) memenuhi persyaratan standardisasi non spesifik?
2. Apakah ekstrak etanol kulit batang berenuk (*Crescentia cujete* Linn.) mempunyai aktivitas terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus*?

C. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mendapatkan ekstrak etanol kulit batang berenuk (*Crescentia cujete* Linn.) yang memenuhi persyaratan standardisasi non spesifik.
2. Mendapatkan ekstrak etanol kulit batang berenuk (*Crescentia cujete* Linn.) yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus*.

D. MANFAAT PENELITIAN

Pemanfaatan kulit batang berenuk (*Crescentia cujete* Linn.) sebagai antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus*.

E. TINJAUAN PUSTAKA

1. Tanaman Berenuk (*Crescentia cujette* Linn.)

a. Deskripsi Tanaman

Berenuk merupakan jenis tanaman dikotil berbunga yang berasal dari Amerika Tengah dan Selatan. Tanaman berenuk termasuk tanaman perdu dengan tinggi sekitar 6-10 m, berdaun hijau sepanjang tahun dan memiliki kayu yang kuat dengan warna putih kehitaman. Sistem daun berenuk berbentuk majemuk, menyirip lonjong, bertepi rata, ujung daun membulat, pangkal daun meruncing dan bertangkai pendek. Berenuk memiliki bunga tunggal yang muncul dari cabang ranting dengan kelopak berbentuk corong. Buah berenuk berwarna hijau kekuningan dengan bentuk bulat besar berdiameter mencapai 20 cm. Buah berenuk memiliki kulit buah yang kuat dan keras. Di dalamnya terdapat *pulp* dengan biji kecil-kecil yang menempel pada *pulp* (Michael, 2004). Tanaman berenuk dapat dilihat pada Gambar 1 dan kulit batang berenuk dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Tanaman Berenuk (Robert, 2005)



Gambar 2. Kulit Batang Berenuk (Dokumen Pribadi, 2018)

Klasifikasi tanaman berenuk menurut Michael (2004) sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
 Subkingdom : *Tracheobionta*
 Superdivisi : *Spermatophyta*
 Divisi : *Magnoliophyta*
 Subdivisi : *Angiospermae*
 Kelas : *Magnoliopsida*
 Subkelas : *Asteridae*
 Ordo : *Scrophulariales*
 Famili : *Bignoniaceae*
 Genus : *Crescentia*
 Spesies : *Crescentia cujete* Linn.

b. Khasiat

Bagian batang, daun, buah dan akar tanaman berenuk (*Crescentia cujete* Linn.) sering digunakan sebagai obat pencahar, diare, obat diuretik, otitis, analgesik dan antiinflamasi (Morton

1981; Michael 2004). Menurut Parvin *et al* (2015) bagian daun digunakan untuk terapi hematoma, tumor dan hipertensi. Sedangkan rebusan buahnya digunakan untuk terapi diare, sakit perut, dingin, bronkitis, batuk, asma dan urethritis.

c. Kandungan Kimia

Menurut Rosdiana (2016) pada daun dan kulit batang berenuk (*Crescentia cujete* Linn.) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan steroid. Kandungan pada buah berenuk yaitu alkaloid, saponin dan triterpenoid (Rahmaningsih *et al.*, 2017).

2. Standardisasi Non Spesifik

a. Susut pengeringan

Pengukuran sisa zat setelah pengeringan pada temperatur 105°C selama 30 menit. Dalam hal khusus (jika bahan tidak mengandung minyak menguap/atsiri dan sisa pelarut organik menguap) identik dengan kadar air, yaitu kandungan air karena berada di atmosfer/lingkungan udara terbuka. Tujuannya memberikan batasan maksimal rentang tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan (Depkes RI, 2000).

b. Kadar air

Pengukuran kandungan air yang berada di dalam bahan, dilakukan dengan cara yang tepat diantara cara titrasi, destilasi atau

gravimetri. Tujuannya memberikan batasan minimal atau rentang tentang besarnya kandungan air di dalam bahan (Depkes RI, 2000).

c. Kadar abu total

Pemanasan bahan pada temperatur dimana senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap. Sehingga tersisa unsur mineral dan anorganik. Tujuannya memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak (Depkes RI, 2000).

d. Abu tidak larut asam

Pengukuran kadar abu tidak larut asam dilakukan setelah bahan awal diabukan, abu yang tersisa dilarutkan dalam asam sulfat encer dan dipanaskan pada temperatur dimana larutan asam yang melarut mineral terdestruksi dan menguap sehingga tersisa unsur mineral dan anorganik yang tidak larut asam (Depkes RI, 2000).

e. Cemaran logam berat

Menentukan kandungan logam berat secara spektroskopi secara atom atau lainnya yang lebih valid. Tujuannya memberikan jaminan bahwa ekstrak tidak mengandung logam berat tertentu (Hg, Pb, Cd, dll.) melebihi nilai yang ditetapkan karena berbahaya (toksik) bagi kesehatan (Depkes RI, 2000).

3. Bakteri

Bakteri merupakan mikroorganisme prokariotik bersel tunggal dan tidak mengandung struktur yang terbatas membran di dalam

sitoplasmanya. Diameternya yaitu 0,5-1,0 μm dan panjangnya 1,5-2,5 μm . Sel-sel bakteri, mempunyai beberapa bentuk seperti bola, batang dan *spiral (heliks)* (Pelczar dan Chan, 1986). Bakteri memiliki ukuran mikro dan mudah berkembang biak, sehingga bakteri banyak tersebar hampir di setiap tempat dan dapat tumbuh di wilayah dengan kondisi umum hingga ekstrim. Bakteri dapat tumbuh dan berkembang biak dengan baik pada permukaan kulit dan dalam tubuh manusia maupun hewan. Bakteri mempunyai dua sifat yaitu patogen dan non patogen. Bakteri patogen yaitu bakteri yang berpotensi menyebabkan infeksi ataupun penyakit, baik dalam jumlah yang sedikit maupun dalam jumlah yang melebihi normal. Sementara itu bakteri non patogen yaitu bakteri yang tidak berpotensi menyebabkan infeksi atau penyakit tertentu pada manusia maupun hewan inangnya (Parthasarathy *et al.*, 2009).

Bakteri dibagi menjadi dua berdasarkan komposisi dinding selnya, yaitu bakteri Gram positif dan Gram negatif. Bakteri Gram positif adalah bakteri yang memiliki lapisan peptidoglikan (molekul yang tersusun atas asam amino dan gula) yang tebal. Peptidoglikan yang tebal menyebabkan bakteri tahan terhadap sifat osmosis yang dapat memecah sel bakteri tersebut. Bakteri Gram negatif memiliki lapisan peptidoglikan yang lebih tipis daripada Gram positif, tetapi memiliki membran luar yang tebal sehingga bersama-sama dengan

peptidoglikan membentuk mantel pelindung yang kuat untuk selnya (Mckanne dan Kandel, 1996).

Bakteri uji merupakan bakteri yang digunakan dalam pengujian aktivitas antibakteri suatu senyawa tertentu sehingga senyawa tersebut dapat diketahui memiliki aktivitas antibakteri atau tidak. Bakteri yang umum digunakan yaitu salah satu dari jenis bakteri Gram positif dan Gram negatif (Buckle *et al.*, 1985).

Adapun klasifikasi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus* sebagai berikut:

a. *Pseudomonas aeruginosa*

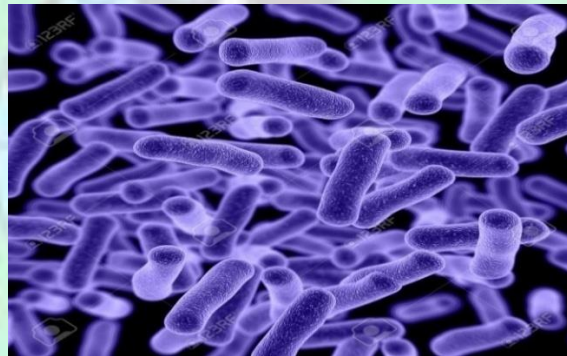


Gambar 3. Morfologi *Pseudomonas aeruginosa* (CDC, 2014)

Kingdom	: <i>Bacteria</i>
Phylum	: <i>Proteobacteria</i>
Kelas	: <i>Gamma proteobacteria</i>
Ordo	: <i>Pseomonadales</i>
Famili	: <i>Pseumonadaceae</i>
Genus	: <i>Pseudomonas</i>
Spesies	: <i>Pseudomonas aeruginosa</i>

Morfologi *Pseudomonas aeruginosa* (Gambar 3) merupakan bakteri Gram negatif dan termasuk bakteri yang bersifat patogen (Rahmaningsih *et al.*, 2012) yang menyebabkan penyakit infeksi saluran kemih, meningitis, diare, nekrosis entrokolitis dan pneumonia (Foca *et al.*, 2000). *Pseudomonas aeruginosa* tersebar luas di alam dan biasanya terdapat pada lingkungan yang lembab di rumah sakit (Jawetz *et al.*, 2007). *Pseudomonas aeruginosa* dapat menimbulkan infeksi yang bernanah dengan cara masuk ke dalam jaringan yang terkena luka atau luka bakar (Entjang, 2003).

b. *Bacillus cereus*



Gambar 4. Morfologi *Bacillus cereus* (Breed *et al.*, 1957)

Kingdom	: <i>Bacteria</i>
Phylum	: <i>Fimicutes</i>
Kelas	: <i>Bacilli</i>
Ordo	: <i>Bacillales</i>
Famili	: <i>Bacillaceae</i>
Genus	: <i>Bacillus</i>
Spesies	: <i>Bacillus cereus</i>

Morfologi *Bacillus cereus* (Gambar 4) merupakan bakteri Gram positif, dapat menyebabkan keracunan. Gejala yang ditimbulkan yaitu muntah dan diare. *Bacillus cereus* tersebar luas di alam dan memiliki spora yang lebih tahan terhadap stres lingkungan daripada sel vegetatifnya (Bottone, 2010). *Bacillus cereus* pada air yang sudah direbus masih mampu bertahan karena sporanya tahan terhadap pemanasan (Purwanti *et al.*, 2008).

4. Antibakteri

Zat antibakteri merupakan zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau metabolisme bakteri (Pelczar dan Chan, 1986). Berdasarkan aktivitasnya zat antibakteri dibedakan menjadi antibakteri bakteriostatik yaitu bekerja menghambat populasi bakteri tidak mematikan bakterinya dan antibakteri bakterisida yaitu bekerja membunuh bakteri. Penggunaan dalam dosis tinggi sifat bakteriostatik akan berubah menjadi bakterisida (Schunack *et al.*, 1990). Bakteri patogen penyebab infeksi pada manusia harus dibasmi dengan antibakteri yang bersifat sangat toksik untuk bakteri tetapi relatif atau bahkan tidak toksik terhadap inang (Ganiswara *et al.*, 1980). Antibakteri secara umum memiliki beberapa mekanisme yaitu merusak dinding sel, mengubah permeabilitas membran, mengganggu sintesis protein dan menghambat kerja enzim (Pelczar dan Chan, 1988).

5. Metode Uji Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi agar dengan menggunakan kertas cakram (Nagappan *et al.*, 2011). Pengamatan dilakukan setelah 24 jam masa inkubasi. Daerah bening menunjukkan kepekaan bakteri terhadap bahan antibakteri yang diujikan dan dinyatakan dengan lebar diameter daerah hambat (Vandepitte, 2005). Diameter daerah hambat diukur dalam satuan milimeter (mm) (Parvin *et al.*, 2015). Ukuran kertas cakram yang digunakan yaitu 6,35 mm (Vandepitte, 2005). Apabila fraksi uji dari ekstrak metanol daun gugur ketapang menghasilkan nilai DDH yang lebih dari 6 mm, maka fraksi uji dikatakan memiliki aktivitas antibakteri (Nuria *et al.*, 2013).

F. LANDASAN TEORI

Produk obat-obat herbal dan fitofarmaka yang berkualitas dapat ditentukan oleh bahan baku (simplisia) atau ekstrak yang digunakan (Depkes RI, 2008). Namun, penggunaan obat herbal dalam bidang pelayanan kesehatan belum dapat digunakan seperti obat modern, karena harus dilakukan uji lanjut mengenai obat herbal dalam bidang khasiat dan keamanan (BPOM RI, 2005). Persyaratan mutu suatu ekstrak dapat dilihat dari segi standar non spesifik, yang meliputi susut pengeringan, kadar air, kadar abu dan cemaran logam berat (Pb) (Depkes RI, 2000)

Hasil penelitian Hermawan *et al* (2016), menunjukkan bahwa ekstrak dan fraksi buah berenuk yang berasal dari kabupaten Karawang memenuhi standar non spesifik. Tanaman berenuk, selain memenuhi standar non spesifik juga telah dibuktikan oleh beberapa penelitian memiliki aktivitas antibakteri. Agarwal dan Chaulan (2015) menyatakan bahwa ekstrak air dan ekstrak etanol dari kulit batang dan daun berenuk dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Selain itu, ekstrak etanol kulit batang tumbuhan berenuk diketahui dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Parvin *et al.*, 2015). Menurut Rinawati (2011) ekstrak etanol daun segar dan kering, kulit batang segar dan kering serta buah segar berenuk (*Crescentia cujete* Linn.) memiliki daya antibakteria terhadap bakteri *Vibrio alginolitycus*.

G. HIPOTESIS

1. Ekstrak etanol kulit batang berenuk (*Crescentia cujete* Linn.) memenuhi persyaratan standardisasi non spesifik.
2. Ekstrak etanol kulit batang berenuk (*Crescentia cujete* Linn.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus*.