

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Disentri Basiler

1. Definisi

Shigellosis atau disentri basiler merupakan penyakit infeksi saluran pencernaan yang ditandai dengan diare cair akut atau dan disentri (tinja bercampur darah, lender, dan nanah), pada umumnya disertai demam dan nyeri perut (Krugman, *et al.*, 1992; Levine, 2000). Penyakit ini ditularkan melalui jalan fekal-oral dengan masa inkubasi 1-7 hari, untuk terjadinya penularan tersebut diperlukan dosis minimal penularan 100 bakteri *Shigella sp.* (Lima, *et al.*, 1997; Zinner, *et al.*, 2000; Sack, *et al.*, 2014).

Berdasarkan aspek biokimia dan serologi, *Shigella sp.* dibagi menjadi 4 spesies, yaitu *S.dysenteriae* (serogroup A), *S.flexneri* (serogroup B), *S.boydii* (serogroup C) dan *S.sonei* (serogroup D) (Krugman, *et al.*, 1992; Guerrant, *et al.*, 2000, Jawetz, *et al.*, 1995).

Golongan *Shigella* yang sering menyerang manusia ialah *S.dysenteriae*, *S.flexneri*, *S.boydii* dan *S.sonnei*. Di daerah tropis yang sering ditemukan ialah *S.dysenteriae* dan *S.flexneri*, sedangkan *S.sonnei* lebih sering dijumpai di daerah sub tropis atau daerah industri (Abuhammour, 2002).

Di Indonesia, *Shigella sp* merupakan penyebab tersering ke-2 dari diare yang dirawat di rumah sakit, yakni sebesar 27,3%. Dari keseluruhan *Shigella sp*

tersebut, 82,8% merupakan *S. flexneri*; 15,0% adalah *S. sonnei*; dan 2,2% merupakan *S. Dysenteriae* (Tjaniadi, *et al.*, 2003).

2. Epidemiologi

Laporan epidemiologi menunjukkan bahwa 600.000 dari 140 juta pasien shigellosis meninggal setiap tahun di seluruh dunia (Iwalokun, *et al.*, 2001). Setiap tahun, ada sekitar 500.000 kasus shigellosis di Amerika Serikat (Scallan, *et al.*, 2011). Pada tahun 2013 rata-rata kejadian tahunan shigellosis di Amerika Serikat adalah 4,82 kasus per 100.000 orang (Crim, *et al.*, 20014). Data di Indonesia memperlihatkan 29% kematian diare terjadi pada umur 1 sampai 4 tahun disebabkan oleh disentri basiler (Edmundson, 2014). Tingginya insiden dan mortalitas dihubungkan dengan status sosial ekonomi yang rendah, kepadatan penduduk dan kebersihan yang kurang (Subekti, *et al.*, 2001).

3. Etiologi

Disentri basiler disebabkan oleh bakteri genus *Shigella*. Di Indonesia, *Shigella sp* merupakan penyebab tersering ke-2 dari diare yang dirawat di rumah sakit, yakni sebesar 27,3%. Dari keseluruhan *Shigella sp* tersebut, 82,8% merupakan *S. flexneri*; 15,0% adalah *S. sonnei*; dan 2,2% merupakan *S. Dysenteriae* (Tjaniadi, *et al.*, 2003).

Bakteri ini termasuk dalam suku *Enterobacteriaceae* dan merupakan bakteri gram negatif yang berbentuk batang/basil (Heymann, 2008). Selain itu bakteri ini bersifat anaerob fakultatif, yang berarti dapat hidup tanpa atau dengan adanya oksigen (Hale & Keusch, 1996)

4. Pengobatan

Penanganan pertama pada penderita shigellosis adalah rehidrasi penderita. Pada shigellosis dehidrasi ringan sampai sedang dapat teratasi dengan larutan rehidrasi oral. Sedangkan pada dehidrasi yang berat, cairan infus diberikan dengan cepat (cairan isotonik 20-30 ml/kg berat badan dalam waktu satu jam) (Dzen, *et al.*, 2003)

Secara umum infeksi yang disebabkan oleh bakteri dapat diobati dengan menggunakan antibiotik (Ashutoh, 2008). Antibiotik yang digunakan adalah Ampicillin sebagai *drug of choice*, tetapi banyak yang sudah resisten terhadap obat ini sehingga digunakan antibiotik lain. Trimethoprim-Sulfamethoxazole (Kotrimoksazol) merupakan pilihan efektif untuk *Shigellosis*. Obat golongan Sefalosporin generasi ketiga seperti Seftriakson ataupun Cefiksime bagi pasien yang mempunyai kontraindikasi terhadap pemberian Kotrimoksazol (Nafianti & Sinuhaji., 2005).

Obat golongan Quinolone generasi pertama (*Nalidixic acid*) juga efektif bagi pasien yang alergi terhadap Sulfas dan Sefalosporin (Farthing, *et al.*, 2008). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Trimetroprim dan Sulfametoxazol telah banyak mengalami resistensi. Mekanisme terjadinya resistensi yang paling banyak dianut adalah teori pembentukan enzim baru oleh *Shigella* (Nafianti & Sinuhaji, 2005).

Laporan mengenai resistensi trimetoprim-sulfametoksazol dijumpai di Asia, Afrika, Amerika Tengah, dan Eropa. Terjadinya resistensi akan

meningkatkan risiko epidemiologi shigellosis, tidak terkecuali di Indonesia (Nafianti & Sinuhaji, 2005).

Bakteri *Shigella sonnei* resisten terhadap antibiotik Siprofloksasin, pada 243 orang di 32 negara bagian dan Puerto Rico antara Mei 2014 dan Februari 2015. California dan Pennsylvania menemukan bahwa hampir 90 % dari kasus yang diuji, resisten terhadap Siprofloksasin, yang merupakan pilihan pertama untuk mengobati shigellosis pada orang dewasa di Amerika Serikat (CDC, 2015).

B. *Shigella flexneri*

Secara taksonomi klasifikasi *Shigella flexneri* dapat dilihat di bawah :

Kerajaan : Bacteria

Divisio : Proteobacteria

Kelas : Gammaproteobacteria

Bangsa : Enterobacteriales

Suku : Enterobacteriaceae

Marga : *Shigella*

Jenis : *Shigella flexneri*

(Castellani & Chalmers, 1919)



Gambar 1 *Shigella flexneri*
(Sumber : CDC, 2011)

Shigella flexneri merupakan salah satu bakteri penyebab diare dari genus *Shigella*. Bakteri ini merupakan bakteri gram negatif berbentuk batang/basil dan bersifat anaerob fakultatif. *Shigella* termasuk dalam suku *Enterobacteriaceae*, gram negatif berbentuk batang dan tidak berkapsul (Lebenthal, 1989; Gomez, *et al.*, 2001)

C. *J. curcas* (*Jatropha curcas* L.)

1. Klasifikasi

Secara Taksonomi klasifikasi tanaman *J. curcas* (*Jatropha curcas* L) dapat dilihat di bawah:

Kerajaan : Plantae

Subkerajaan : Tracheobionta

Superdivisi : Spermatophyta

Divisi : Magnoliophyta

Subkelas : Rosidae

Order : Euphorbiales

Familia : Euphorbiaceae

Spesies : *Jatropha curcas* Linn (Sumber : Duke 1983)



Gambar 2. *Jatropha curcas*
(Biotechcitylucknow, 2007)

2. Sifat Kimia Daun Jarak

Komponen kimia *J. curcas* dari daun dan ranting muda adalah stigmasterol triterpen siklik, stigmasterol-5-en-3b, 7b-diol, kolesterol-5-en-3b,

7b-diol, flavonoid apigenin, viteksin, dan dimer dari triterpen alkohol $C_{63}H_{17}O_9$ dan glikosida flavonoid. Beragam senyawa fitokimia yang terdiri dari saponin, steroid, tanin, glikosida, alkaloid, dan flavonoid teridentifikasi pada kulit batang (Igbinosa, *et al.*, 2009).

Penelitian yang dilakukan Sharma, *et al.*, (2012) melaporkan adanya senyawa bioaktif seperti alkaloid, saponin, tanin, terpenoid, steroid, glikosida, fenol dan flavonoid dalam ekstrak akar, batang dan daun tanaman dalam satu pelarut metanol. Daun *J. curcas* teridentifikasi mengandung senyawa tanin, alkaloid, steroid dan saponin (Akinpelu *et al.* 2009).

Pada ekstrak daun dan kulit batang, senyawa dengan aktivitas antimikroba seperti sterol, steroid, dan triterpenoid relatif bisa ditemukan dibandingkan pada ekstrak bungkil jarak (Windarwati, 2011).

D. Ekstraksi dan Maserasi

Ekstraksi adalah kegiatan untuk memisahkan senyawa aktif dari campurannya dengan menggunakan pelarut dengan tingkat kepolaran yang sesuai dan dengan prosedur ekstraksi tertentu. Ekstraksi ini merupakan hal yang krusial dalam pengujian maupun formulasi tanaman. Tujuan ekstraksi ini adalah untuk mendapatkan komponen kimia yang dikehendaki berdasarkan perbedaan kelarutan dalam suatu bahan kasar atau dalam simplisia. Bahan alam yang akan dilakukan ekstraksi umumnya dilakukan pengeringan dan dibuat dalam bentuk serbuk. Pengeringan dimaksudkan untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lama (Harborne, 1987).

Metode dalam ekstraksi umumnya dibedakan menjadi 2, yaitu dengan cara panas dan cara dingin. Metode cara panas misalnya adalah refluks, Soxhletasi, digesti, infus, dan dekok. Sedangkan cara dingin meliputi maserasi dan perkolasi (Ditjen POM, 2000).

Metode maserasi adalah metode yang paling sering digunakan karena dianggap lebih mudah dan sederhana meskipun diperlukan waktu yang cukup lama dan membutuhkan cairan penyari yang lebih banyak. Maserasi adalah salah satu metode ekstraksi simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (Ditjen POM, 2000).

E. Zat Antibakteri

Antibakteri adalah senyawa yang digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri yang bersifat merugikan. Pengendalian pertumbuhan mikroorganisme bertujuan untuk mencegah penyebaran penyakit dan infeksi, memusnahkan mikroorganisme pada inang yang terinfeksi, dan mencegah pembusukan serta perusakan bahan oleh mikroorganisme (Sulistyo, 1971).

Menurut Madigan, *et al* (2000), berdasarkan sifat toksisitas selektifnya, senyawa antimikrobia mempunyai 3 macam efek terhadap pertumbuhan mikrobia yaitu:

1. Bakteriostatik memberikan efek dengan cara menghambat pertumbuhan tetapi tidak membunuh.
2. Bakteriosida memberikan efek dengan cara membunuh sel tetapi tidak terjadi lisis sel atau pecah sel.

3. Bakteriolitik menyebabkan sel menjadi lisis atau pecah sel sehingga jumlah sel berkurang atau terjadi kekeruhan setelah penambahan antimikrobia.

Mekanisme penghambatan antibakteri dapat dikelompokkan menjadi lima, yaitu menghambat sintesis dinding sel mikrobia, merusak keutuhan dinding sel mikrobia, menghambat sintesis protein sel mikrobia, menghambat sintesis asam nukleat, dan merusak asam nukleat sel mikrobia (Sulistyo, 1971).

F. Uji Potensi Antibiotik

Aktivitas antibakteri ditentukan oleh spektrum kerja (spektrum kerja luas, maupun sempit), cara kerja (bakterisida atau bakteriostatik) dan ditentukan pula oleh Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) serta potensi hambatan pada KHM.

Uji aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu uji difusi dan uji dilusi (Pratiwi, 2008).

- a. Uji difusi : Metode *disc diffusion*, *E-test*, *Dicth-plate technique*, *Cup-plate technique*, *Gradient-plate technique*
- b. Uji Dilusi : Metode dilusi cair, dan metode dilusi padat (Qaiyumi, 2007).

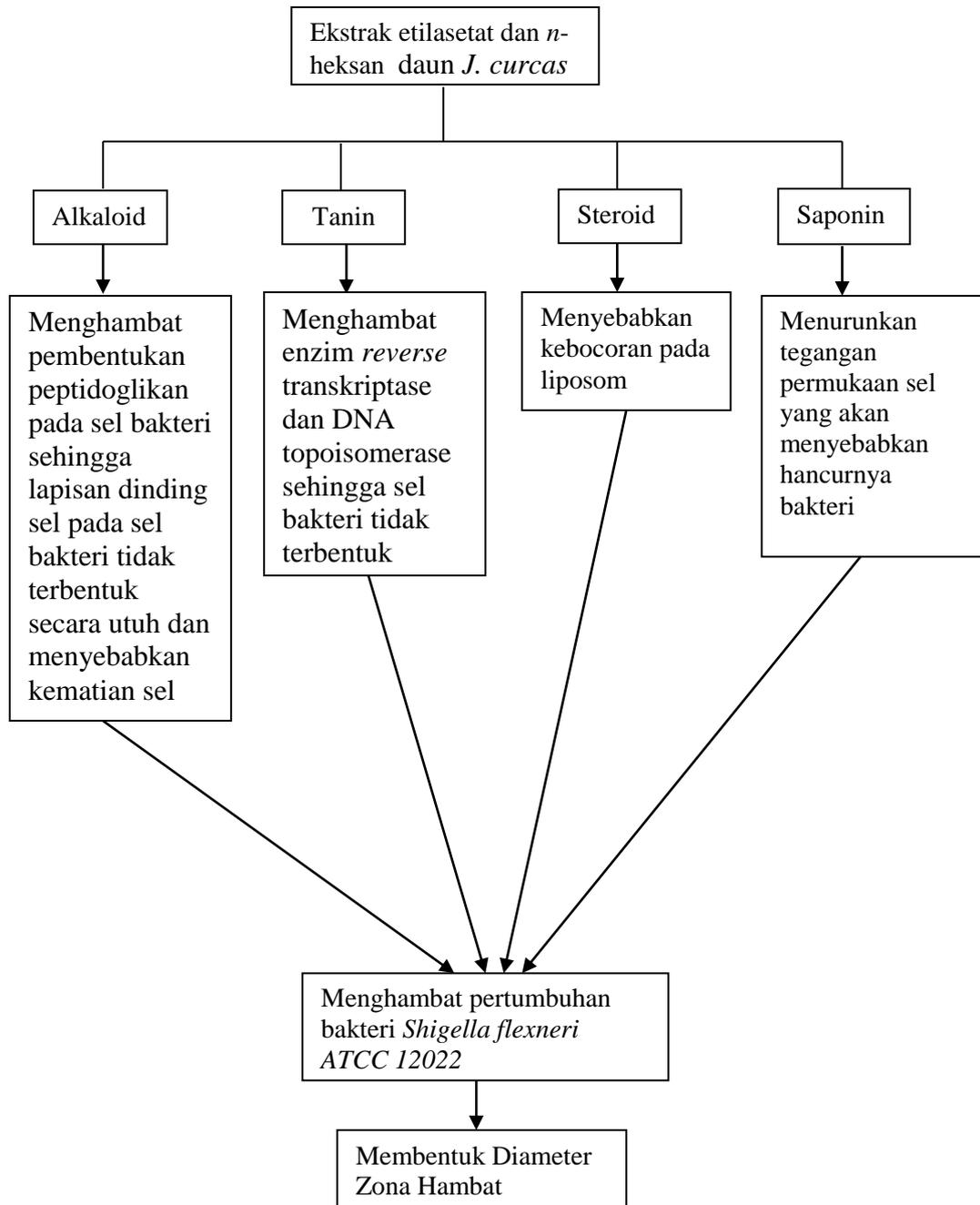
1) Metode *disc diffusion*

Metode *disc diffusion* dilakukan dengan meletakkan piringan berisi agen antibakteri di atas media agar dengan bakteri uji. Agen antibakteri dari piringan akan berdifusi ke dalam media agar dan menimbulkan area jernih setelah inkubasi. Area jernih ini menandakan adanya hambatan pertumbuhan bakteri uji (Pratiwi, 2008).

Beberapa koloni kuman dari pertumbuhan 24 jam diambil, disuspensikan ke dalam 0,5 ml BHI cair, kemudian diinkubasikan 5-8 jam pada 37°C. Suspensi ditambah akuades steril hingga kekeruhan tertentu sesuai dengan standar konsentrasi bakteri 10^8 CFU per ml. Kapas lidi steril dicelupkan ke dalam suspensi bakteri lalu ditekan-tekan pada dinding tabung hingga kapasnya tidak terlalu basah, kemudian dioleskan pada permukaan media agar hingga rata. Kemudian cakram kertas yang mengandung antibakteri diletakkan di atasnya, diinkubasi pada 37° selama 18-24 jam. Hasil yang dapat dilihat :

- a) Zona radikal yaitu suatu daerah di sekitar disk dimana sama sekali tidak ditemukan adanya pertumbuhan bakteri. Potensi antibakteri diukur dengan mengukur diameter dari zona radikal.
- b) Zona irradikal yaitu suatu daerah di sekitar cakram kertas dimana pertumbuhan bakteri dihambat oleh antibakteri tetapi tidak dimatikan. (Qaiyumi, 2007).

G. Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka Konsep

H. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori dan tinjauan pustaka yang telah dikumpulkan, maka hipotesis dari penelitian ini adalah

1. Ekstrak etilasetat dan *n*-heksan daun *J. curcas* mengandung senyawa alkaloid, tanin, saponin dan steroid.
2. Ekstrak etilasetat dan *n*-heksan daun *J. curcas* menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella flexneri* ATCC 12022.
3. Ekstrak etilasetat dan *n*-heksan daun *J. curcas* dapat membentuk diameter zona hambat pada konsentrasi 25 %.