

# **BAB I**

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **1.1. Diare**

Diare adalah keadaan buang-buang air dengan banyak cairan (mencret) dan merupakan gejala dari penyakit tertentu atau gangguan lain. Diare ditandai dengan keluarnya feses yang sangat encer dan berlangsung terus-menerus atau lebih dari biasanya dalam sehari, mulas, dan kadang muntah. Diare yang terjadi secara mendadak dan kurang mendapat perawatan dapat berakibat fatal, bahkan kematian, terutama jika pada bayi dan balita. Hal ini karena menyebabkan kehilangan cairan tubuh yang berlebihan (dehidrasi) sehingga tubuh menjadi lemah dan lemas. Kondisi dimana terjadi ketidakseimbangan absorpsi dan sekresi air dan elektrolit (Tjay dan Rahardja, 2002:288; dan Yulinah dkk, 2008:349).

Terdapat empat mekanisme patofisiologis yang dapat mengganggu keseimbangan air dan elektrolit yang mengakibatkan terjadinya diare, yaitu

1. Perubahan transport ion aktif yang disebabkan oleh penurunan absorpsi natrium atau peningkatan sekresi klorida
2. Perubahan motilitas usus
3. Peningkatan osmolaritas luminal
4. Peningkatan tekanan hidrostatik jaringan.

Diare dikelompokkan menjadi akut dan kronis, umumnya diare akut hilang dalam waktu 72 jam dari onset, sedangkan diare kronis melibatkan serangan yang lebih sering selama 2-3 periode yang lebih panjang. Penderita diare akut

umumnya mengeluh onset yang tak terduga dari buang air besar yang encer, gas-gas dalam perut, rasa tidak enak, dan nyeri perut. Pada diare kronis ditemukan adanya penyakit sebelumnya, penurunan berat badan dan nafsu makan (Yulinah dkk, 2008:349).

### 1.5.3. Penyebab diare

Terdapat banyak penyebab diare akut dan kronik. Penyebabnya yang infeksius antara lain, virus (paling lazim yaitu rotavirus), protozoa (paling lazim yaitu *Giardia* dan *Cryptosporidium*), akibat pemberian antibiotik (efek samping antibiotik dan juga *Clostridium difficile*), dari keracunan makanan. Penyebab yang non infeksius antara lain, makan berlebihan (terutama jus buah), sindrom usus meradang dan intoleransi protein usus (Graber, 1997:494).

### 1.1.2. Pengelompokan diare

— Pengelompokan diare secara klinik, sebagai berikut :

- 1) *Secretory diarrhea*, terjadi ketika senyawa yang strukturnya mirip (contoh : *Vasoactive Intestinal Peptide* atau toksin bakteri) meningkatkan sekresi atau menurunkan absorpsi air dan elektrolit dalam jumlah besar.
- 2) *Osmotic diarrhea*, disebabkan oleh absorpsi zat-zat yang mempertahankan cairan intestinal.
- 3) *Exudative diarrhea*, disebabkan oleh penyakit infeksi saluran pencernaan yang mengeluarkan mukus, protein atau darah ke dalam saluran pencernaan.

- 4) Motilitas usus dapat berubah dengan mengurangi waktu kontak di usus halus, pengosongan usus besar yang prematur dan pertumbuhan bakteri yang berlebihan (Yulinah dkk, 2008:349).

### 1.1.3. Kelompok obat antidiare

Kelompok obat yang sering kali digunakan pada diare sebagai berikut :

- a. Kemoterapeutika untuk terapi kausal, yaitu memberantas bakteri penyebab diare, seperti antibiotika, sulfonamida, senyawa kinolon.
- b. Obstipansia untuk terapi simptomatis yang dapat menghentikan diare dengan beberapa cara, yakni :
  - 1) Zat-zat penekan peristaltik sehingga memberikan lebih banyak waktu untuk resopsi air dan elektrolit oleh mukosa usus, yakni candu dan alkaloidnya, derivat petidin (difenoksilat dan loperamida) dan antikolinergik (atropin, ekstrak belladonna).
  - 2) Adstringensia, yaitu menciutkan selaput lendir usus, misalnya asam samak (tannin) dan tanalbumin, garam-garam bismut dan aluminium.
  - 3) Adsorbensia, misalnya karbo adsorben yang pada permukaannya dapat menyerap zat-zat beracun yang dihasilkan oleh bakteri.
- c. Spasmolitika, yaitu obat-obat yang dapat mengurangi kejang-kejang otot yang sering kali mengakibatkan nyeri perut pada diare. Misalnya papaverin dan oksilasifenonium (Tjay dan Rahardja, 2002:293).

## 1.2. Tanaman Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk)

Tanaman yang digunakan adalah jati belanda, jati belanda memiliki taksonomi sebagai berikut :

Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Anak kelas	: Dilleniidae
Bangsa	: Malvales
Famili	: Sterculiaceae
Genus	: <i>Guazuma</i>
Species	: <i>Guazuma ulmifolia</i> Lamk
Sinonim	: <i>Theobroma guazuma</i> L., <i>Guazuma tomentosa</i> Kunth
Species	: <i>Guazuma ulmifolia</i> Lamk

(Backer and Van Bakhuizen den Brink, 1963; Ogata, 1995; Cronquist, 1981).

Nama Daerah : Sumatera jati blanda (Melayu), jati londa, jatos landa (Jawa), Bastrad cedar, West Indian elm (Inggris) (Depkes RI, 1978:42).

Tanaman berasal dari benua Amerika. Morfologi tanaman berupa pohon, tinggi 10-20 m, percabangan ramping. Bentuk daun bundar telur sampai lanset, panjang helai daun 4 cm sampai 22,5 cm, lebar 2 sampai 10 cm, pangkal menyerong berbentuk jantung, bagian ujung tajam, permukaan daun bagian atas berambut jarang, permukaan bagian bawah berambut rapat, panjang tangkai daun 5 sampai 25 mm, mempunyai daun penumpu berbentuk lanset atau berbentuk paku, panjang 3- 6 mm. Perbungaan berupa mayang, panjang 2-4 cm, berbunga banyak, bentuk bunga agak ramping dan berbau wangi, panjang gagang bunga lebih kurang 5 mm, kelopak bunga lebih kurang 3 mm, mahkota bunga berwarna kuning, panjang 3-4 mm, tajuk terbagi dalam 2 bagian, berwarna ungu tua kadang-kadang kuning tua, panjang 3-4 mm, bagian bawah terbentuk garis,

panjang 2-2,5 mm, tabung benang sari berbentuk mangkuk, bakal buah berambut, panjang buah 2 cm sampai 3,5 cm. Buah yang telah masak bewarna hitam (Depkes RI, 1978:42).

Daun jati belanda memiliki kandungan tannin, lendir dan dammar (Depkes, 1978:42). Kandungan lainnya antara lain menurut Hartanto (1986) bahwa daun jati belanda mengandung senyawa tanin, asam fenolat, karotenoid. Menurut Astuti (1997) bahwa jati belanda mengandung flavonoid. Menurut Hanifatan (2010) daun jati belanda mengandung alkaloid, dan polifenol. Tanaman jati belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk) mempunyai efek antidiare, astringen, dan menguruskan badan. Kandungan dalam daun sebagai antidiare adalah tannin sebagai astringen, yaitu menciutkan selaput lendir usus.

### **1.3. Bakteri**

Bakteri adalah sel prokariotik yang khas, uniseluler dan tidak mengandung struktur yang terbatas membrane di dalam sitoplasmanya. Nama bakteri berasal dari bahasa Yunani “bakterion” yang berarti batang atau tongkat. Saat ini nama tersebut dipakai untuk menyebutkan sekelompok mikroorganisme bersel satu. Bakteri berkembang biak dengan membelah diri, karena begitu kecil maka akan hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop. Bakteri mempunyai beberapa organel yang dapat digunakan untuk melaksanakan beberapa fungsi hidup. Bakteri secara umum mampu melakukan proses kehidupannya seperti pertumbuhan, menghasilkan energi dan bereproduksi secara independen dari sel lainnya. Sel-sel individu bakteri dapat ditemukan dalam bentuk yang bervariasi

seperti elips atau bola (kokus), batang (silindris) dan spiral (heliks). Masing-masing ciri ini penting dalam mencirikan morfologi suatu spesies. Bakteri dibedakan menjadi bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif, bakteri Gram negatif mengandung lipid, lemak atau substansi seperti lemak ( 11%-22% ) lebih tinggi dibandingkan dengan bakteri Gram-positif dengan persentasi ( 1%-4%), dinding sel bakteri Gram-negatif ( 10 nm-15 nm) lebih tipis daripada dinding sel bakteri Gram-positif ( 15 nm-80 nm), dengan mengandung peptidoglikan jauh lebih sedikit dari bakteri Gram positif. Bakteri Gram-negatif kurang rentan terhadap penisilin dibandingkan dengan bakteri Gram positif ( Pelczar, Chan, 1986:110, 117-118).

### 1.3.1. *Bacillus cereus*

*Bacillus cereus* merupakan bakteri Gram positif berbentuk batang, aerobik, membentuk spora. Selnya berbentuk batang besar. Bakteri ini menyebabkan diare dengan cara membentuk enterotoksin. Enterotoksinya menyebabkan gejala muntah dan diare, dengan gejala muntah lebih dominan. Gejala dapat ditemukan pada 6-15 jam setelah asupan makanan terkontaminasi, dan masa berlangsungnya penyakit kurang dari 24 jam. Rasa mual mungkin menyertai tetapi jarang terjadi muntah. *Bacillus cereus* tahan terhadap penisilin, ampisilin dan sefalosporin, juga resisten terhadap trimetoprimdan lebih sensitif terhadap kloramfenikol, sipofloksasin, eritromisin, dan gentamisin (Gillespie, 2006:154).

### 1.3.2. *Escherichia coli*

*Escherichia coli* adalah bakteri oportunistik yang hanya ditemukan di dalam usus besar manusia sebagai flora normal yang merupakan bakteri Gram negatif. Bakteri berbentuk batang pendek (kokobasil), ukuran 0,4-0,7  $\mu\text{m}$  x 1,4  $\mu\text{m}$ . Bakteri ini umumnya berkoloni dalam saluran pencernaan inang dan tidak menyebabkan infeksi pada inang. Tetapi jika orang tersebut mengalami immunosupresi atau bila terjadi gangguan pencernaan, bakteri yang bersifat non-patogenik sekalipun dapat menyebabkan terjadinya infeksi seperti infeksi saluran urin, meningitis, dan penyakit diare. Untuk pengobatan biasa digunakan dengan antibiotik siprofloksasin, ampicilin, tetrasiklin, trithoprim-sulfamethoxazole, dan kloramfenikol dapat menekan invasi disentri yang akut dan memperpendek jangka waktu gejala.

### 1.4. Antibiotik

Menurut definisi Waksman, antibiotik adalah (pada mulanya) zat yang dibentuk oleh mikroorganisme yang dapat menghambat atau membunuh pertumbuhan mikroorganisme lain, namun juga dapat pula dibentuk oleh beberapa hewan dan tanaman, serta dibuat secara sintesis parsial yang sebagian mempunyai sifat yang lebih baik.

Kerja antibakteri baik *in vivo* maupun *in vitro* dibedakan menjadi bakteristatik dan bakterisid. Spektrum kerja suatu mikroorganisme yang mana (*in vitro*) bekerja pada kadar yang non toksik. Zat aktif yang aktif pada satu jenis bakteri baik bakteri Gram positif maupun bakteri Gram negatif disebut antibiotik

spektrum sempit, sedangkan antibiotik yang aktif pada kedua bakteri tersebut merupakan bakteri spektrum luas (Mutschler, 1991:623).

#### 1.4.1. Mekanisme antibiotik

Antibiotik memiliki beberapa mekanisme kerja dalam membunuh maupun menghambat pertumbuhan bakteri, mekanisme kerjanya yaitu sebagai berikut:

- a. Menghambat biosintesis dinding sel (penisilin, sefalosporin, sikloserin, basitrasin).
- b. Meningkatkan permeabilitas membran sitoplasma (sefalosporin, sikloserin, basitrasin).
- c. Mengganggu sintesis protein normal bakteri (tetrasiklin, kloramfenikol, eritromisin, novobiosin, antibiotika aminoglikosida) (Mutschler, 1991:635).

Kloramfenikol merupakan suatu antibiotik yang berasal dari beberapa jenis *Sterptomyces* misalnya *S. venezuelae*, *S. phoeochromogenes* var, *chloromyceticus* dan *S. omiyamensis*. Sejak tahun 1950 kloramfenikol sudah dapat disintesis secara total. *S. venezuelae* pertama kali diisolasi oleh Burkholder pada tahun 1947 yang saat ini sudah disintesis secara kimia, mempunyai spectrum kerja seperti tetrasiklin (Mutschler, 1991:651).

Kloramfenikol bersifat bakteristatik, spektrum luas. Kloramfenikol adalah suatu antibiotik yang mekanisme kerjanya menghambat peptidil transferase, mengganggu penggabungan asam amino, sehingga menghambat sintesis protein mikroba (Mutschler, 1991:652).

Kloramfenikol memiliki pemerian hablur halus berbentuk jarum atau lempeng memanjang, putih sampai putih kelabu atau putih kekuningan, tidak berbau, rasa sangat pahit, memiliki kelarutan yang larut dalam 400 bagian air, dalam 2,5 bagian etanol (95%) P dan dalam 7 bagian propilenglikol, sukar larut dalam kloroform P dan dalam eter P (Depkes RI, 1979:143).

### **1.5. Pengujian Aktivitas Antibakteri**

Pengujian kerentanan mikroorganisme terhadap aktivitas antimikroba dapat dilakukan dengan metode turbidimetri atau metode difusi agar.

#### **1.5.1. Metode difusi agar**

Metode difusi agar dapat dilakukan dengan empat cara yaitu metode silinder gelas, porselen, atau logam bahan karat, silinder kapiler, metode lubang/sumuran dan metode cakram kertas. Metode lubang/sumuran dilakukan dengan cara melubangi medium dengan alat penghisap agar. Jumlah dan letak lubang disesuaikan dengan tujuan penelitian, kemudian dimasukan ekstrak yang akan diuji. Setelah dilakukan inkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat ada tidaknya daerah hambatan disekeliling lubang (Atmawidjaja, 1998:58-59).

#### **1.5.2. Metode turbidimetri**

Senyawa antibakteri diencerkan hingga diperoleh beberapa macam konsentrasi, kemudian masing-masing konsentrasi ditambahkan suspensi bakteri uji dalam media cair. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C dan diamati ada atau tidaknya pertumbuhan bakteri yang ditandai dengan terjadinya kekeruhan dengan

menggunakan instrumen yang sesuai. Larutan uji senyawa antibakteri pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan bakteri uji, ditetapkan sebagai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM). Larutan yang ditetapkan sebagai KHM selanjutnya dikultur ulang pada media cair tanpa penambahan bakteri uji ataupun senyawa antibakteri, dan diinkubasi selama 24 jam. Media cair yang tetap terlihat jernih setelah inkubasi sebagai Kadar Bunuh Minimum (KBM) (Pratiwi, 2008:190).

