

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang di dunia yang sangat kaya akan sumber daya alam. Indonesia juga merupakan negara tropis yang kaya akan tumbuhan yang berkhasiat obat, yang diperkirakan ada sekitar 30.000 spesies tanaman obat namun, yang baru ditemukan sebanyak 1.000 spesies dan yang dimanfaatkan untuk membuat sediaan obat sekitar 180 spesies dengan dukungan ilmiah yang masih sangat sedikit (Moeloe, 2005). Wilayah Indonesia yang luas memiliki aneka jenis tumbuhan yang mempunyai keunggulan tersendiri. Bersumberkan dari kekayaan Indonesia saat ini telah muncul banyak penemuan senyawa-senyawa penting dari tumbuhan tertentu yang berkhasiat untuk pengobatan. Banyak penemuan baru saat ini tentu juga didasari oleh ajaran turun temurun dari nenek moyang yang sebelumnya telah menggunakan berbagai tumbuhan untuk pengobatan. Saat ini meskipun sudah banyak obat yang bisa digunakan untuk pengobatan suatu penyakit, tidak semua orang mampu menikmati pengobatan tersebut. Masyarakat masih lebih memilih pengobatan yang alami yakni dari berbagai tumbuhan yang berkhasiat.

Dewasa ini telah banyak peneliti yang melakukan penelitian tentang efek antibakteri dari berbagai tanaman yang ada di masyarakat. Hal ini dilakukan dalam usaha untuk mencegah dan mengobati berbagai penyakit akibat infeksi oleh bakteri yang sering dialami masyarakat. Penyakit yang masih sering dialami masyarakat ialah diare. Salah satu penyebab diare ialah dari makanan yang terkontaminasi bakteri *Staphylococcus aureus*, *Salmonella thypi* dan *Escherichia coli* dan bakteri lainnya.

Diare adalah keadaan dimana buang besar dengan dengan feses yang tidak berbentuk atau cair dengan frekuensi lebih dari 3 kali dalam sehari dalam 24 jam. Diare dapat disebabkan oleh bakteri yang mengkontaminasi makanan dan minuman atau oleh racun yang dihasilkan oleh bakteri-bakteri tersebut yang berhubungan erat dengan sanitasi atau higienis seseorang atau masyarakat. Diare yang hebat dapat menyebabkan dehidrasi karena tubuh kekurangan cairan, kekurangan kalium dan elektrolit dalam jumlah yang banyak (Ganong, 1999).

Pada umumnya bakteri yang menyebabkan diare antara lain adalah *Staphylococcus aureus*, *Salmonella thypi* dan *Escherichia coli*. Bakteri *Staphylococcus aureus* koloninya berwarna kuning keemasan, dan dapat menimbulkan jerawat, bisul, abses, juga infeksi luka dan keracunan makanan. Bakteri ini dapat membentuk enterotoksin yang dapat menyebabkan keracunan makanan. Toksin yang dihasilkan diabsorpsi masuk ke dalam sel-sel epitel dinding usus, dan kemudian menyebar luas melalui saluran darah, saluran getah bening dan cairan jaringan lain, sehingga menyebabkan keracunan (Madingan dan Matinko, 2006).

Bakteri *Salmonella thypi* adalah bakteri yang bersifat patogen terhadap manusia dan binatang yang masuk ke dalam tubuh melalui mulut. Bakteri *Salmonella thypi* tersebut bila tertelan dan masuk ke dalam tubuh akan menimbulkan *salmonellosis*, demam tipoid, peradangan otak, peritonitis, osteomielitis, pneumonia dan pembengkakan berbagai organ tubuh. *Salmonella thypi* di dalam tubuh host akan menginvasi mukosa usus halus, berkembangbiak di sel epitel dan menghasilkan toksin yang akan menyebabkan reaksi radang dan akumulasi cairan di usus yang menimbulkan diare (Darmojo, 2001; Ray, 2001).

Escherichia coli umumnya merupakan bakteri yang terdapat pada saluran pencernaan manusia dan hewan, namun bakteri ini dapat berubah

menjadi oportunistik patogen bila hidup di luar usus, misalnya pada saluran kemih. Bakteri *Escherichia coli* juga merupakan penyebab infeksi luka, kolesistitis, apendiksitis, peritonitis, sinusitis, meningitis, endokarditis diare dan infeksi saluran kemih (Dorothy and Kurt, 1981; Josodiwondo, 1993).

Beberapa tanaman yang sering digunakan oleh masyarakat diantaranya adalah tanaman tapak liman, daun prasman, sambah getih, majakani, temulawak, meniran, kemukus, dan beluntas, sidowajah dan lain-lain (Dzulkarnain *et al.*, 1978). Tanaman yang dipilih pada penelitian ini adalah temulawak, meniran, kemukus dan beluntas. Empat tanaman ini di dalam masyarakat kerap kali digunakan untuk beberapa jenis penyakit sekaligus. Tanaman temulawak memiliki khasiat sebagai antiinflamasi, antioksidan, anti-diare dan antitumor. Temulawak juga mengandung kurkumin yang berwarna kuning alami dan termasuk kelompok senyawa polifenol yang dapat menyebabkan denaturasi protein dan merusak membran sel. Ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) mampu menghambat pertumbuhan *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Penicillium sp* dan *Rhizopus oryzae*. Selain itu ekstrak etanol rimpang temulawak juga mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* (Meillisa, 2009; Padiangan, 2010). Kurkumin yang terdapat dalam rimpang temulawak efektif sebagai antibakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi 100% dalam uji Kadar Hambat Minimum (KHM) (Ananggia dan Murnah, 2007).

Peneliti lain mendapatkan bahwa rimpang *Curcuma* mengandung senyawa aktif diantaranya terpenoid, alkaloid, flavonoid, minyak atsiri, fenol dan kurkuminoid yang berfungsi sebagai antimikroba sehingga sering digunakan dalam ramuan obat tradisional (Rukmana, 2004; Meillisa, 2009). Senyawa aktif yang dihasilkan ekstrak segar rimpang temulawak pada konsentrasi 25% sudah dapat membunuh bakteri *Escherichia coli*. Hal ini

juga dapat menunjukkan bahwa pada konsentrasi 12,5% ekstrak segar rimpang temulawak terhadap bakteri *Escherichia coli* bersifat bakteriostatik, sedangkan pada konsentrasi 25% ekstrak segar rimpang temulawak dapat dikatakan bersifat bakterisidal (Adila, Nurmiati dan Agustien, 2013).

Tanaman beluntas secara tradisional daunnya telah banyak digunakan sebagai obat untuk menghilangkan bau badan, obat turun panas, obat batuk, dan obat antidiare yang digunakan oleh masyarakat Aceh dan Madura (Winarno dan Sundari, 1998). Senyawa aktif yang diduga terdapat dalam ekstrak daun beluntas seperti fenol hidrokuinon dan tanin sebagai senyawa aktif yang memiliki aktifitas senyawa antimikroba. Kemampuan senyawa fenol hidrokuinon sebagai senyawa antimikroba karena adanya gugus hidroksi (OH), gugus keton (CO), dan gugus metoksi (OCH₃) (Nishina *et al.*, 1991; Bisignano *et al.*, 2000). Tanin sebagai senyawa antimikroba karena mempunyai gugus hidroksil (Sakanaka *et al.*, 1989). Bakteri yang paling sensitif terhadap ekstrak daun beluntas adalah *Bacillus cereus*, diikuti *Basillus subtilis*, *Pseudomonas fluorescens*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan yang paling resisten adalah *Salmonella typhi* (Ardiansyah, Nuraida dan Andarwulan, 2003).

Senyawa tanin bersifat sebagai astringent memiliki mekanisme menyempitkan permukaan usus atau zat yang bersifat proteksi terhadap mukosa usus dan dapat menggumpalkan protein, sehingga senyawa tanin dapat membantu menghentikan diare. Daun beluntas juga mempunyai daya antiseptik terhadap bakteri penyebab diare, yaitu *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Salmonella thypimurium* (Nurhalimah, Wijayanti dan Widyaningsih, 2015). Penelitian lain juga menyatakan bahwa fraksi air dari ekstrak soxhlet dan maserat daun beluntas yang dihidrolisis asam dilanjutkan fraksinasi dengan n-heksan dapat membunuh *Salmonella thypi*

pada konsentrasi 0,39% (b/v) dan 1,56% (b/v) (Ismi, Ratnawati dan Yudi, 2010).

Herba meniran (*Phyllanthus niruri* L.) mengandung senyawa golongan alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Hasil dari kromatografi lapis tipis ekstrak etanol 96% menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan senyawa antimikroba tersebut adalah golongan alkaloid dan tanin (Mangunwardoyo, Cahyaningsih dan Usia, 2009). Penelitian lain ada pula yang menyatakan bahwa ekstrak tanaman meniran (*Phyllanthus niruri* L.) terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* secara *in vitro*, dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin sedikit jumlah koloni bakteri yang tumbuh. Nilai MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) terletak pada konsentrasi 20% (Munfaati Ratnasari dan Trimulyono, 2015). Pada penelitian lain juga mengatakan bahwa ekstrak herba meniran mempunyai efek antidiare dengan pemberian peroral pada mencit (Wibowo, 2004). Di lihat dari efek antidiare ekstrak meniran ada pula penelitian yang menyebutkan bahwa efek antidiare diperoleh ekstrak herba meniran (14,9 mg/200 g BB) memberikan efek antidiare tidak berbeda dengan sediaan pembanding Loperamid (0,22 mg/200g BB) (Sumarny, Yuliandini dan Rohani, 2013).

Kemukus merupakan salah satu tanaman berkhasiat yang sering di gunakan dalam masyarakat. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sudarmaji (1996), diketahui bahwa komponen minyak atsiri buah kemukus 1% (50 μ g/5 μ l), 3% (150 μ g/5 μ l), 5% (250 μ g/5 μ l) menunjukkan daya antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* tidak menunjukkan daya antibakteri terhadap *Escherichia coli*.

Informasi dari masyarakat dan penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa kandungan dari keempat tanaman tersebut seperti

kurkumin, minyak atsiri, flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin dapat berfungsi sebagai antibakteri. Senyawa aktif kurkumin pada temulawak berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya telah dinyatakan memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Minyak atsiri pada tanaman kemukus juga telah diketahui memiliki daya antibakteri terhadap bakteri. Pada tanaman beluntas telah diketahui mengandung beberapa kandungan kimia sekaligus diantaranya adalah: alkaloid, flavonoid, tanin, minyak atsiri, natrium dan lain-lain (Dalimartha, 1999). Senyawa- senyawa yang disebut senyawa metabolit sekunder ini juga terdapat di tanaman meniran. Senyawa metabolit sekunder pada tanaman meniran diantaranya adalah flavonoid, alkaloid, fenol, lignan, damar dan tanin (Sidik dan Subarnas, 1993).

Alkaloid merupakan senyawa nitrogen heterosiklik, diketahui memiliki aktivitas antimikroba. Menurut Wink *et al.*, (1998) senyawa yang tergolong alkaloid menghambat DNA *Polimerase*. Senyawa-senyawa yang mampu menghambat DNA polimerase juga akan mampu menghambat biosintesis protein pada proses translasi. Alkaloid juga dapat mengganggu terbentuknya komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga menyebabkan hilangnya fungsi dinding sel sebagai protektor tekanan osmotik. Meningkatnya tekanan osmotik di dalam sel bisa menyebabkan terjadinya lisis pada sel bakteri (Harborne, 1987).

Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang bersifat polar. Secara *in vivo* berfungsi sebagai antimikroba dengan membentuk kompleks dengan protein ekstra seluler yang terdapat pada dinding sel bakteri, dimungkinkan hal tersebut menyebabkan rigiditas dari dinding sel mengalami penurunan, sehingga mengakibatkan flavinoid mampu melewati dinding sel (Fitrial *et al.*, 2008). Tanin merupakan senyawa polar yang larut dalam air dan alkohol (Doughari, 2012). Tanin berasa sepat dan banyak terdapat pada tumbuhan hijau. Aksi tanin sebagai antimikroba secara *in*

vivo berhubungan dengan kemampuan senyawa tersebut untuk menonaktifkan adhesin bakteri atau perlekatan bakteri pada inang, menonaktifkan enzim-enzim esensial, transport protein membran sel, dan perampasan mineral yang dibutuhkan oleh bakteri (Bell *et al.*, 1965; Min *et al.*, 2003; Scalbert, 1991). Senyawa saponin merupakan senyawa yang aktif permukaan dan bersifat seperti sabun, serta dapat deteksi berdasarkan kemampuannya membentuk busa dan menghemolisis darah (Harborne, 1987). Doughari (2012) menyatakan bahwa saponin larut dalam alkohol dan air, namun tidak larut dalam pelarut organik nonpolar seperti benzena dan n-heksan.

Penelitian ini juga dilakukan bersamaan dengan dilakukannya uji antidiare dengan menggunakan metode proteksi dan metode transit intestinal pada mencit. Pada uji dengan kedua metode tersebut juga menggunakan keempat tanaman tersebut yang dikombinasi dengan dosis 200 mg/kg BB yang memiliki potensi sebagai antidiare. Berdasarkan uraian sebelumnya maka dilakukan penelitian daya antibakteri dari kombinasi ekstrak air rimpang temulawak, herba meniran, buah kemukus dan daun beluntas. Terpilihnya empat tanaman ini berdasarkan dari kepercayaan masyarakat turun temurun dan beberapa penelitian yang telah membuktikan bahwa empat tanaman ini berkhasiat sebagai antidiare. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan keuntungan pada penggunaan obat tradisional yakni meningkatkan sinergisme masing-masing ekstrak yang dikombinasi dalam menghambat atau membunuh bakteri penyebab diare, sehingga dapat dilakukan pemilihan dosis yang lebih kecil dengan efek farmakologi yang maksimal. Pada penelitian ini, masing-masing ekstrak tanaman ditambahkan bahan pengering dekstrin dengan perbandingan 1:1. Kombinasi tanaman yang digunakan dalam penelitian ini ialah 1:1:1:1 dengan konsentrasi 1 g/ 10 ml. Dipilihnya perbandingan 1:1:1:1 hanya

bersifat *trial and error* dengan maksud untuk mengetahui bagaimana sinergisme dari masing-masing tanaman dalam memberikan efek antidiare. Ekstrak yang dikombinasi ini kemudian dibuat dalam bentuk larutan dan akan dilakukan uji antibakteri terhadap tiga jenis bakteri penyebab diare *Staphylococcus aureus*, *Salmonella thypi* dan *Escherichia coli*. Metode uji antibakteri yang digunakan adalah metode sumuran dengan konsentrasi 1000 ppm, 5000 ppm dan 10000 ppm dan metode dilusi cair dengan konsentrasi 10000 ppm.

Pada penelitian ini empat tanaman tersebut diolah terlebih dahulu untuk dijadikan ekstrak dengan metode dekok. Ekstrak air yang diperoleh dari masing-masing tanaman diuapkan menjadi setengah dari jumlah filtrat semula kemudian ditambahkan dengan dekstrin dengan perbandingan 1:1. Penggunaan dekstrin pada ekstrak ini karena dekstrin merupakan golongan polisakarida yang mempunyai struktur kimia sederhana dan mempunyai kemampuan dalam mengikat air (Nugroho, Tamaroh dan Setyowati, 2006). Dekstrin juga bisa digunakan pada proses enkapsulasi, untuk melindungi senyawa volatile dan melindungi senyawa yang peka terhadap oksidasi atau panas sebab molekul dari dekstrin dapat melindungi selama pengeringan (Rizal dan Putri, 2014). Menurut Standart Nasional Indonesia (SNI 01-2593-1992) dekstrin sebagai salah satu produk hidrolisis pati, berbentuk serbuk amorf, berwarna putih sampai kekuning-kuningan. Dekstrin memiliki sifat mudah larut dalam air dingin dan juga dapat digunakan sebagai zat pengisi, pembawa flavor, untuk substitusi lemak dan gelatin.

Pemilihan pelarut air pada penelitian ini dikarenakan air merupakan pelarut yang tidak toksik dan mudah didapat, selain itu karena pengolahan bahan alam dengan air lebih mudah dilakukan sehingga penggunaannya dominan dalam masyarakat. Dasar pemilihan ini juga di tinjau dari kelarutan sebagian besar senyawa aktif antara lain tanin, flavonoid dan

saponin dalam air, di samping itu menurut Pranomo (2013) air panas dapat melarutkan semua senyawa yang larut dalam penyari dietil eter sampai etanol, alkaloid garam, karbohidrat, protein, dan asam amino.

1.2. Rumusan Masalah

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

1. Apakah kombinasi ekstrak air rimpang temulawak, herba meniran, buah kemukus dan daun beluntas (1:1:1:1) konsentrasi 1000 ppm, 5000 ppm dan 10000 ppm bisa memberikan daya antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Salmonella thypi* dan *Escherichia coli* dengan metode difusi sumuran ?
2. Berapa KHM dan KBM kombinasi ekstrak air rimpang temulawak, herba meniran, buah kemukus dan daun beluntas (1:1:1:1) konsentrasi 1000 ppm, 5000 ppm dan 10000 ppm terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Salmonella thypi* dan *Escherichia coli* dengan metode dilusi ?

1.3. Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui daya antibakteri dari kombinasi ekstrak air rimpang temulawak, herba meniran, buah kemukus dan daun beluntas (1:1:1:1) konsentrasi 1000 ppm, 5000 ppm dan 10000 ppm terhadap *Staphylococcus aureus*, *Salmonella thypi* dan *Escherichia coli* dengan metode difusi sumuran.
2. Mengetahui KHM dan KBM dari kombinasi ekstrak air rimpang temulawak, herba meniran, buah kemukus dan daun beluntas (1:1:1:1) konsentrasi 1000 ppm, 5000 ppm dan 10000 ppm terhadap

bakteri *Staphylococcus aureus*, *Salmonella thypi* dan *Escherichia coli* dengan metode dilusi.

1.4. Hipotesis Penelitian

1. Kombinasi ekstrak air rimpang temulawak, herba meniran, buah kemukus dan daun beluntas (1:1:1:1) konsentrasi 1000 ppm, 5000 ppm dan 10000 ppm mempunyai daya antibakteri terhadap bakteri penyebab diare *Staphylococcus aureus*, *Salmonella thypi* dan *Escherichia coli* dengan metode difusi sumuran.
2. KHM dan KBM dari kombinasi ekstrak air rimpang temulawak, herba meniran, buah kemukus dan daun beluntas kombinasi 1:1:1:1 konsentrasi 1000 ppm, 5000 ppm dan 10000 ppm terhadap bakteri penyebab diare *Staphylococcus aureus*, *Salmonella thypi* dan *Escherichia coli* dengan metode dilusi dapat diketahui.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat mendukung dan melengkapi penelitian selanjutnya mengenai daya antibakteri dari kombinasi ekstrak air rimpang temulawak, herba meniran, buah kemukus dan daun beluntas.