

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bakteri merupakan organisme yang dapat bersifat merugikan karena menginfeksi dan menimbulkan penyakit serta merusak bahan pangan. Bakteri yang merugikan dapat ditangani secara fisik maupun kimia dengan suatu zat antibakteri. Zat antibakteri adalah zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau bahkan mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme bakteri tersebut. Antibakteri ini hanya digunakan jika mempunyai sifat toksik selektif, artinya dapat membunuh bakteri yang menyebabkan penyakit tetapi tidak beracun bagi penderitanya. Mekanisme kerja dari senyawa antibakteri adalah merusak dinding sel, menghambat kerja enzim, dan menghambat sintesis asam nukleat dan protein. Aktivitas senyawa antibakteri dipengaruhi oleh pH, suhu, stabilitas senyawa tersebut, jumlah bakteri yang ada, lamanya inkubasi, dan aktivitas metabolisme bakteri (Madigan 2005). Zat antibakteri yang banyak dipergunakan adalah [antibiotik](#). Antibiotik adalah senyawa kimia khas yang dihasilkan atau diturunkan oleh organisme hidup termasuk struktur analognya yang dibuat secara sintetik, yang dalam kadar rendah mampu menghambat proses penting dalam kehidupan satu spesies atau lebih mikroorganisme (Siswando dan Soekardjo, 2008).

Dewasa ini penyakit akibat infeksi merupakan salah satu penyakit yang banyak diderita masyarakat Indonesia sejak dulu dan masih merupakan masalah kesehatan utama di seluruh dunia. Salah satu penyakit infeksi yang sering terjadi adalah infeksi usus (diare). Diare adalah kondisi dimana seseorang mengalami defekasi yang sering dalam sehari dengan feses yang lembek atau cair (Adyana dkk, 2004).

Diare terjadi karena beberapa faktor yang dapat terjadi secara langsung maupun tidak langsung yakni keadaan gizi, *hygiene* dan sanitasi, sosial budaya, kepadatan penduduk, sosial ekonomi, infeksi bakteri, virus dan parasit, malabsorpsi, alergi dan keracunan bahan kimia (Suharyono, 2003). Infeksi bakteri merupakan salah satu penyebab kesakitan dan kematian diare yang penting. Bakteri penyebab diare antara lain *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Salmonella paratyphi A/B/C*, *Salmonella spp*, *Shigella dysenteriae*, *Shigella flexneri*, *Vibrio cholerae*, *Vibrio paracholerae*, *Clostridium perfringens*, *Campylobacter (Helicobacter) jejuni*, *Staphylococcus spp*, *Streptococcus spp*, *Yersinia intestinalis*, dan *Coccidiosi* (Noerasyid, Suratmadja dan Asnil, 1988).

Infeksi bakteri merupakan sumber utama penyebab diare akibat infeksi yang ditimbulkan. Bakteri penyebab tersebut mempunyai mekanisme kerjanya masing-masing sehingga dapat menginfeksi dan menimbulkan penyakit. Mekanisme kerja terjadinya diare infeksi meliputi penempelan bakteri pada sel epitel dengan atau tanpa kerusakan mukosa, invasi mukosa, dan produksi enterotoksin atau sitotoksin (Ciesla and Guerrant, 2003). *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri flora normal pada kulit, hidung, tenggorokan dan saluran pencernaan manusia. Bakteri ini dapat ditemukan di tanah, udara, air, susu dan makanan serta di udara dan lingkungan sekitar (Jawetz, Melnick & Adelburg, 2001). Kemampuan patogenik dari galur *Staphylococcus aureus* adalah pengaruh gabungan antara faktor ekstraseluler dan toksin bersama dengan sifat daya sebar invasif. *Staphylococcus aureus* yang patogenik dan bersifat invasif menyebabkan hemolisis, membentuk koagulasi dan cenderung untuk menghasilkan pigmen kuning dan menjadi kemolitik serta mampu meragikan manitol (Jawetz, Melnick & Adelburg, 2001). Infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* ditandai dengan kerusakan jaringan

yang disertai abses bernanah. Beberapa penyakit yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* adalah bisul, jerawat, impetigo, dan infeksi luka. Infeksi yang lebih berat diantaranya pneumonia, masitis, plebitis, meningitis, infeksi saluran kemih, osteomielitis dan endokarditis (Jawetz, Melnick & Adelburg, 2001).

Escherichia coli merupakan bakteri flora normal usus besar pada manusia dan vertebrata, dikeluarkan dalam tubuh manusia dalam jumlah banyak bersama dengan tinja sehingga bakteri ini banyak dijumpai pada air, tanah dan makanan yang terkontaminasi karena kotoran manusia maupun hewan yang bersifat patogen oportunistik dan bakteri ini digunakan sebagai indikator adanya kontaminasi feces dan kondisi sanitasi yang tidak baik terhadap air, makanan dan minuman. Bakteri ini bekerja dengan mekanisme melalui enterotoksin dan invasi mukosa (Jawetz, Melnick & Adelburg, 2001).

Salmonella typhi merupakan salah satu penyebab infeksi pada manusia. *Salmonella typhi* yang menginfeksi manusia dan menyebabkan demam enterik yakni demam tifoid. Bakteri ini masuk melalui jalan oral, biasanya dengan cara mengkontaminasi makanan dan minuman. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi ketahanan tubuh terhadap infeksi *Salmonella* adalah keasaman lambung, flora normal dalam usus dan ketahanan usus lokal (Jawetz, Melnick & Adelburg, 2001).

Pengobatan penyakit akibat infeksi bakteri dapat dilakukan dengan menggunakan obat sintetik maupun dengan menggunakan bahan alam. Pengobatan dengan obat sintetik dapat menggunakan antibakteri atau antibiotik. Antibakteri adalah senyawa kimia yang mampu menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri sedangkan antibiotik adalah senyawa kimia khas yang diperoleh dari organisme hidup, turunan senyawa maupun sintesis. Sintetiknya yang memiliki aktivitas menghambat satu atau lebih

mikroorganisme dalam kadar rendah sekalipun (Siswandono dan Soekardjo, 2008).

Antibiotika memiliki banyak manfaat namun penggunaannya telah berkontribusi terhadap terjadinya resistensi bakteri yang menimbulkan permasalahan baru (Rahim dkk., 2014). Penggunaan antibiotika di Indonesia yang sering adalah turunan tetrasiklin, penisilin, kloramfenikol, eritromisin dan streptomisin. Sama halnya dengan negara lain, penggunaan antibiotik tersebut telah mencapai tingkat yang berlebihan dan banyak diantaranya digunakan secara tidak tepat sehingga menimbulkan resistensi antibiotik (Refdanita dkk, 2004). Resistensi antibiotik yang terjadi semakin mempersulit proses terapi penyembuhan pada penderita penyakit infeksi yang mengakibatkan peningkatan mortalitas dan morbiditas pada penderita tersebut (Dwiprahasto, 2005).

Laksmi (2004) pada penelitiannya mengamati pola resistensi *Escherichia coli* yang berasal dari penderita diare yang dilakukan pada salah satu rumah sakit swasta di Surakarta. Hasil penelitiannya yaitu adanya resistensi terhadap siprofloksasin 4,17%, 54,17 resisten terhadap kloramfenikol, 87,5% resisten terhadap amoksilin dan 95,83% terhadap kotrimoksazol. Resistensi pada bakteri *Salmonella typhi* yang diperoleh dari penderita diare menunjukkan tingkat resistensi sebesar 42% terhadap ampisilin, 57% terhadap chloramfenikol, dan 71% terhadap kotrimoxazol (Pudjarwoto, 2001). Parmayanti (2004) melakukan pengujian pada kultur tinja pada pasien diare untuk melihat bakteri penyebab diare. Dari kultur tinja terdeteksi adanya bakteri *Pseudomonas sp*, *Entamoeba coli* dan *Staphylococcus aureus*. Pada bakteri *Staphylococcus aureus* terjadi resistensi terhadap tetrasiklin. Resistensi dapat dicegah dengan memberikan terapi antibiotik spesifik yang diberikan berdasarkan kultur dan resistensi

kuman, mengkonsumsi antibiotik sesuai dengan dosis dan jangka waktu yang benar (Ciesla and Guerrant, 2003).

Pemanfaatan tanaman-tanaman obat yang diduga dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab penyakit infeksi dapat menjadi alternatif pengganti antibiotika (Prawira, Sarwiyono dan Puguh, 2013). Sejak dahulu tumbuhan dimanfaatkan sebagai obat karena jenis kandungan senyawa pada tumbuhan dapat memberikan manfaat yang sangat besar dalam pengobatan terhadap berbagai jenis penyakit serta efek samping yang lebih kecil bila dibandingkan dengan pengobatan modern menggunakan bahan sintesis atau antibiotik sehingga menyebabkan pengobatan dengan menggunakan tumbuhan memiliki nilai lebih (Sistiawati dan Kasrina, 2010).

Telah beredar pula Nodiar (PT. Kimia Farma) yang merupakan produk fitofarmaka yang berkhasiat sebagai antidiare. Fitofarmaka merupakan obat dari bahan alam terutama dari alam nabati, yang khasiatnya jelas dan terbuat dari bahan bau, baik berupa simplisia atau sediaan galenik yang telah memenuhi persyaratan minimal sehingga terjamin keseragaman komponen aktif, keamanan dan kegunaannya. Fitofarmaka telah melalui pembuktian khasiat dan keamanan berdasarkan uji preklinik dan uji klinik, bahan baku dan produk jadi yang telah distandarisasi dan untuk pelayanan kesehatan formal. Nodiar mengandung attapulgit, ekstrak daun jambu biji dan ekstrak rimpang kunyit yang dapat berkhasiat sebagai antidiare (Dewoto, 2007).

Penggunaan tanaman sebagai obat dapat sebagai alternatif untuk mengatasi resistensi antibiotik oleh bakteri karena ada banyak zat dari tumbuhan yang berfungsi sebagai fitonisida, yakni senyawa kimia tumbuhan yang berkhasiat sebagai antibakteri. Senyawa dari tanaman yang berkhasiat sebagai antibakteri adalah senyawa golongan fenol dan asam fenolat, kuinon, flavonoid, tanin, alkaloid, terpen, lektin, polipeptida,

alkilamid, asam sikorat, asam kaftarat dan minyak esensial (Cowan, 1999; Kabara, Coley and Truant, 1972). Masing-masing senyawa tersebut mempunyai mekanisme sebagai antibakteri. Golongan fenol dan asam fenolat sebagai antibakteri dengan menghambat enzim oleh senyawa teroksidasi kemungkinan melalui reaksi dengan kelompok sulfhidril atau melalui interaksi yang lebih spesifik dengan protein. Kuinon selain menyediakan sumber radikal bebas yang stabil diketahui juga dapat membentuk kompleks irreversibel dengan protein asam nukleofilikamino sehingga menyebabkan inaktivasi protein. Kuinon mengikat polipeptida dan enzim bakteri. Mekanisme flavonoid sebagai antibakteri adalah dengan membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler, melarutkan protein dan membentuk kompleks dengan dinding sel bakteri sehingga akan mengganggu membran sel bakteri. Tanin sebagai antibakteri dapat terjadi dengan cara menghilangkan kemampuan adhesi mikroba dan membentuk ikatan kompleks dengan enzim dan protein transport bakteri. Mekanisme alkaloid dan alkilamid sebagai antibakteri melalui penambahan suatu molekul diantara basa DNA (Cowan, 1999; Kabara, Coley and Truant, 1972). Mekanisme terpen sebagai antibakteri melalui sifat lipofilisitasnya yang dapat mengganggu membran sel bakteri. Lektin dan polipeptida sebagai antibakteri dengan cara pembentukan saluran ion pada membran mikroba atau penghambatan kompetitif adhesi protein mikroba untuk menjadi tuan rumah reseptor polisakarida (Cowan, 1999). Minyak esensial digunakan sebagai antibakteri karena banyak mengandung komponen fenol (Oke *et al.*, 2009). Mekanisme Asam sikorat dan asam kaftarat sebagai antibakteri dengan menghambat hialuronidase, yaitu enzim yang mengkatalisis pemecahan asam hialuronik.

Pada prakteknya keuntungan pemakaian obat tradisional antara lain dapat diperoleh tanpa resep dokter, dapat disiapkan sendiri oleh pengguna,

bahan bakunya mudah diperoleh sebab tanaman tersebut dapat dibudidayakan di daerah pemukiman serta faktor ekonomis dan efek samping yang ditimbulkan relatif lebih kecil. Dari data WHO (1993), 80% penduduk dunia masih menggantungkan dirinya pada pengobatan tradisional. Seperempat dari obat-obat modern yang beredar di dunia berasal dari bahan aktif yang diisolasi dan dikembangkan dari tanaman.

Indonesia sebagai negara dengan sumber daya alam yang memiliki keanekaragaman hayati nomor dua di dunia setelah Brazil berpeluang sebagai produsen produk-produk yang mengandalkan bahan baku dari alam. Sekitar 30.000 jenis tumbuhan telah diidentifikasi dan 180 jenis tumbuhan telah digunakan oleh industri di bidang obat tradisional (Badan POM RI, 2012).

Beberapa tanaman telah dipergunakan oleh masyarakat dan telah dibuktikan khasiat farmakologisnya sebagai antidiare adalah daun jambu biji, rimpang kunyit, herba meniran dan daun majaan. Tanaman-tanaman ini mempunyai zat tertentu yang berperan sebagai antibakteri penyebab diare.

Daun jambu biji secara tradisional dapat digunakan sebagai pengobatan diare akut maupun kronis, perut kembung pada bayi dan anak, menurunkan kolesterol, haid tidak lancar, sering buang air kecil, luka berdarah dan sariawan. Telah diuji aktivitas antibakteri (penyebab diare) ekstrak etanol daun Jambu biji daging buah putih dan Jambu biji daging buah merah (*Psidium guajava* L., Myrtaceae) terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae*, *Shigella flexneri*, dan *Salmonella typhii*. Ekstrak etanol daun jambu biji daging buah putih memiliki kemampuan hambat bakteri yang lebih besar daripada jambu biji daging buah merah (KHM terhadap *Escherichia coli* (60 mg/ml - 100 mg/ml), *Shigella dysenteriae* (30 mg/ml - 70 mg/ml), *Shigella flexneri* (40 mg/ml - 60 mg/ml), dan *Salmonella typhii* (40 mg/ml - 60 mg/ml). Pada penelitian tersebut juga

dilakukan uji antidiare dengan metode proteksi terhadap diare imbasan-minyak jarak dan metode transit intestinal pada mencit. Tidak terdapat perbedaan bermakna pada konsistensi feses, berat total feses, waktu munculnya diare, lamanya diare, dan kecepatan transit usus untuk kedua ekstrak uji dibandingkan dengan kelompok kontrol. Frekuensi defekasi mencit yang diberi ekstrak etanol daun jambu biji daging buah putih 150 mg/kg bb pada menit ke 180-240 menunjukkan perbedaan bermakna dibanding kelompok kontrol (Adyana dkk., 2004).

Rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val) merupakan salah satu tanaman yang digunakan untuk pengobatan tradisional oleh nenek moyang kita sejak lama. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hidayati, Juli dan Marwani (2002) secara *in vitro*, membuktikan bahwa senyawa aktif dalam rimpang kunyit mampu menghambat pertumbuhan jamur, virus, dan bakteri baik Gram positif maupun Gram negatif, seperti *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, karena kunyit mengandung berbagai senyawa diantaranya adalah kurkumin dan minyak atsiri (Said, 2001). Neogi, Saumya dan Irum (2007) melakukan uji antibakteri ekstrak kunyit terhadap bakteri pathogen yaitu *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhii* dan *Escherichia coli*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan ekstrak etanol yang berdifusi pada sumuran yang berdiameter 5 mm dengan 167µl/sumuran. Hasilnya menunjukkan adanya daerah hambat pertumbuhan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (11 mm), *Salmonella typhii* (8 mm) dan *Escherichia coli* (7 mm).

Herba meniran (*Phyllanthus niruri* L.) juga salah satu tanaman obat yang berfungsi untuk menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* (Balistika, Sutedja dan Agustina, 2000; Gunawan, Gede dan Sutrisnayanti, 2008), *Salmonella typhii* dan *Staphylococcus aureus* dengan nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) sebesar 50µg/ml (Sumathi dan Parvathi, 2010).

Senyawa aktif yang berperan dalam antibakteri pada tanaman Meniran adalah senyawa filantin dan senyawa terpenoid (campuran senyawa *phytadiena* dan *1,2-seco cladiellan*) (Gunawan, Gede dan Sutrisnayanti, 2008). Ekwenye dan Njoku (2006) telah melakukan uji terhadap tiga mikroorganisme yang menyebabkan gastroenteritis digunakan untuk mempelajari efek antibakteri ekstrak *Phyllanthus niruri*. Bakteri patogen yang digunakan adalah *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhii*. Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi komponen aktif dari tanaman (seluruh tanaman) adalah air panas, air dingin (sebagai pelarut air) dan etanol. Efek antibakteri ekstrak tanaman menunjukkan bahwa semua ekstrak yang menghambat *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhii*. Nilai MIC ekstrak pada masing-masing bakteri adalah 31,25 mg/ml untuk *Staphylococcus aureus*, 15.625 mg/ml untuk *Escherichia coli* dan 31,25-62,50 mg/ml untuk *Salmonella typhii*. Efek antibakteri ekstrak tanaman *Phyllantus niruri* memberikan petunjuk untuk masalah resisten terhadap obat dan mikroorganisme yang menyebabkan gastroenteritis dengan demikian memberikan kemungkinan pengembangan obat untuk penyakit yang dialami manusia.

Daun majaan secara tradisional dapat digunakan sebagai bahan astrigen alami yang mengandung komponen antiseptik (Dzulkarnain dkk., 1978). Majaan terbukti dapat mengurangi kontraksi usus kelinci terisolasi hingga dapat digunakan sebagai tanaman antidiare. Pada penelitian tersebut percobaan dilakukan dengan menggunakan 1 ml ekstrak 10% per 50 ml tirode yang diaerasi dengan udara. Gerakan yang ditimbulkan direkam melalui alat *Force and Displacement Transducer SB 1 T* pada *Multipurpose Polygraph RM 45*. Berdasarkan pada data fitokimia yang ada diketahui tanaman ini mengandung tanin yang dapat digunakan untuk relaksasi otot polos. Kemampuan merelaksasi otot polos ini disebabkan karena sifat

adstringensia tanin yang dimiliki oleh daun majaan (Dzulkarnain dkk, 1978). Penelitian terdahulu juga telah membuktikan potensi majaan sebagai antibakteri. Penelitian dilakukan dengan menganalisis fitokimia ekstrak dan hasil menunjukkan adanya zat aktif antimikroba seperti alkaloid, fenol, glikosida, flavonoid resin, saponin, dan tanin. Mikroorganisme uji yang digunakan adalah *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus subtilis*. Semua bakteri uji isolat dibiakan di MHB kaldu dan diinkubasi di 37°C selama 18 jam. MHA digunakan untuk pengujian aktivitas antibakteri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol pada konsentrasi yang berbeda menghambat pertumbuhan semua bakteri yang diisolasi. Konsentrasi 20mg/ml menghambat isolat dengan zona diameter tertinggi penghambatan mulai dari 15 mm hingga 28 mm (Hasnim, Hamza dan Hassan, 2013).

Berdasarkan pada latar belakang yang telah dikemukakan, maka akan dilakukan penelitian untuk melihat aktivitas antibakteri yang dapat ditimbulkan dari kombinasi ekstrak etanol daun jambu biji, rimpang kunyit, herba meniran dan daun majaan. Penelitian kombinasi keempat tanaman ini sejalan dengan penelitian untuk mengetahui potensi antidiare kombinasi keempat tanaman ini. Penelitian tersebut dilakukan pada hewan coba (*in vivo*) dengan menggunakan metode transit intestinal dan metode proteksi. Pada penelitian tersebut dosis kombinasi tanaman yang digunakan 200 mg/kgBB dengan perbandingan masing-masing tanaman 1:1:1:1. Oleh karena itu, maka dilakukan penelitian dengan mengkombinasikan tanaman jambu biji, kunyit, meniran dan majaan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhii*, dan *Staphylococcus aureus*. Masing-masing dari keempat tanaman ini memiliki kandungan senyawa yang dapat berfungsi sebagai antibakteri yakni jambu biji mengandung tanin, kunyit mengandung kurkumin, meniran mengandung kuersetin dan

majaan mengandung tanin. Daun jambu biji dan daun meniran mengandung tanin namun dengan jumlah yang berbeda yakni jambu biji 9% (Maiola *et al.*, 2014) dan majaan 70% (Roshni dan Ramesh, 2013). Kombinasi dari beberapa tanaman dapat memberikan keuntungan pada penggunaan obat tradisional yakni pada pemilihan dosis yang minimal dari masing-masing tanaman setelah dikombinasi yang mampu memberikan potensi farmakologi yang maksimal dengan melihat efek sinergismenya dan juga mengurangi efek samping yang dapat bersifat toksik. Dosis yang digunakan pada penelitian ini adalah 250 mg dari masing-masing ekstrak etanol daun jambu biji, ripang kunyit, herba meniran dan daun majaan dengan menggunakan perbandingan 1:1:1:1. Penelitian ini dimulai dengan dilakukan standarisasi simplisia. Simplisia dari masing-masing tanaman yang telah distandarisasi lalu diekstraksi secara maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% dengan menggunakan perbandingan simplisia dan pelarut untuk maserasi 1:7 dan kemudian dilakukan remaserasi sebanyak 2 kali dengan perbandingan simplisia dan pelarut 1:4. Etanol digunakan sebagai pelarut penyari karena etanol merupakan pelarut universal yang dapat melarutkan baik senyawa polar maupun non polar dan sifatnya yang mudah menguap, tidak toksik, ramah lingkungan, ekonomis dan selektif (Handoko, 1995). Pemilihan metode maserasi ini disebabkan karena prosedur ekstraksi yang mudah dilakukan dan peralatan yang dibutuhkan sederhana, tidak membutuhkan pelarut yang banyak jika dibandingkan dengan perkolasi dan menghilangkan pengaruh suhu yang dapat merusak kandungan senyawa aktif karena maserasi dilakukan pada suhu ruang (Agoes, 2007) dan metode ini juga dapat mencegah destruksi metabolit sekunder yang terdapat pada simplisia. Setelah dilakukan maserasi, kemudian dilanjutkan dengan penguapan ekstrak untuk memperoleh ekstrak kental, lalu masing-masing ekstrak tersebut dikombinasi dan diuji sebagai antibakteri terhadap

Staphylococcus aureus, *Salmonella typhii* dan *Escherichia coli* dengan menggunakan metode difusi sumuran untuk memperoleh nilai Daya Hambat Pertumbuhan (DHP) dan metode dilusi untuk memperoleh Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM). Penggunaan metode sumuran karena metode ini sesuai untuk menguji zat antibakteri yang berbentuk suspensi seperti ekstrak. Penelitian ini juga merupakan upaya pengembangan dan peningkatan obat tradisional yang bertujuan untuk memperoleh obat tradisional yang bermutu tinggi, aman, memiliki khasiat nyata yang teruji secara ilmiah dan dimanfaatkan secara luas, baik untuk pengobatan sendiri oleh masyarakat maupun digunakan dalam pelayanan kesehatan formal (Dirjen POM RI, 2000).

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang timbul pada penelitian ini adalah :

1. Apakah pemberian kombinasi ekstrak etanol daun jambu biji, rimpang kunyit, herba meniran dan daun majaan dapat memberikan daerah hambat pertumbuhan pada uji antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhii* dan *Escherichia coli* dengan konsentrasi 10.000 ppm?
2. Apakah pemberian kombinasi ekstrak etanol daun jambu biji, rimpang kunyit, herba meniran dan daun majaan dapat memberikan kadar hambat minimum pada uji antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhii* dan *Escherichia coli* dengan konsentrasi 10.000 ppm?
3. Apakah pemberian kombinasi ekstrak etanol daun jambu biji, rimpang kunyit, herba meniran dan daun majaan dapat memberikan kadar bunuh minimum pada uji antibakteri terhadap *Staphylococcus*

aureus, *Salmonella typhii* dan *Escherichia coli* dengan konsentrasi 10.000 ppm?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka dapat dirumuskan tujuan dilakukannya penelitian ini yakni :

1. Membuktikan potensi kombinasi ekstrak etanol daun jambu biji, rimpang kunyit, herba meniran dan daun majaan sebagai antibakteri dengan memberikan daerah hambat pertumbuhan terhadap *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhii* dan *Escherichia coli* dengan konsentrasi 10.000 ppm.
2. Membuktikan potensi kombinasi ekstrak etanol daun jambu biji, rimpang kunyit, herba meniran dan daun majaan sebagai antibakteri dengan memberikan kadar hambat minimum terhadap *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhii* dan *Escherichia coli* dengan konsentrasi 10.000 ppm.
3. Membuktikan potensi kombinasi ekstrak etanol daun jambu biji, rimpang kunyit, herba meniran dan daun majaan sebagai antibakteri dengan memberikan kadar bunuh minimum terhadap *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhii* dan *Escherichia coli* dengan konsentrasi 10.000 ppm.

1.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Pemberian kombinasi ekstrak etanol daun jambu biji, rimpang kunyit, herba meniran dan daun majaan dapat memberikan daerah hambat pertumbuhan pada uji antibakteri terhadap *Staphylococcus*

- aureus*, *Salmonella typhii* dan *Escherichia coli* dengan konsentrasi 10.000 ppm
2. Pemberian kombinasi ekstrak etanol daun jambu biji, rimpang kunyit, herba meniran dan daun majaan dapat memberikan kadar hambat minimum pada uji antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhii* dan *Escherichia coli* dengan konsentrasi 10.000 ppm.
 3. Pemberian kombinasi ekstrak etanol daun jambu biji, rimpang kunyit, herba meniran dan daun majaan dapat memberikan kadar bunuh minimum pada uji antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhii* dan *Escherichia coli* dengan konsentrasi 10.000 ppm.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi kepada masyarakat mengenai potensi dari kombinasi ekstrak etanol jambu biji, kunyit, meniran dan majaan sebagai antibakteri dan untuk memperkaya referensi mengenai ada atau tidaknya efek antibakteri pada obat tradisional. Hasil penelitian ini, dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya yang juga menggunakan kombinasi tanaman Jambu biji, Kunyit, Meniran dan Majaan sebagai antibakteri pada *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhii* dan *Escherichia coli*.