

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KAYU *BANYURU*
(*Pterospermum celebicum* Miq.) Terhadap *Shigella dysenteriae*

NINY WINARNI

N 111 03 714



SKR - F10
WIN
u

FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2010

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KAYU *BANYURU*
(*Pterospermum celebicum* Miq.) Terhadap *Shigella dysenteriae***

SKRIPSI

**Untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi
syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana**

NINY WINARNI

N 111 03 714

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

MAKASSAR

2010

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KAYU BANYURU
(*Pterospermum celebicum* Miq.) Terhadap *Shigella dysenteriae*

NINY WINARNI

N 111 03 714

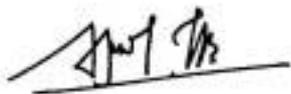
Disetujui oleh :

Pembimbing Utama



Dra. Hj. Sartini, M.Si, Apt
Nip. 19611111 1987032 001

Pembimbing Pertama



Dr. Hj. Asnah Marzuki, M.Si, Apt
Nip. 19491018 1980031 001

Pembimbing Kedua



Dra Rosany Tayeb, M.Si, Apt
Nip. 19561011 1986032 002

Pada tanggal, Juli 2010

UCAPAN TERIMA KASIH

Tiada kata yang lebih pantas penulis ungkapkan kecuali ucapan syukur Alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT sehingga skripsi yang berjudul **Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kayu Banyuru (*Pterospermum celebicum* Miq.) terhadap *Shigella dysenteriae*** dapat diselesaikan.

Tentunya selama menjalani kuliah hingga akhirnya skripsi ini terselesaikan, tidak terlepas dari bimbingan, dukungan, dorongan, dan bantuan dari berbagai pihak. Olehnya itu, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak.

Teristimewa kedua orang tua penulis, Ayahanda **Jusaeman**, dan Ibunda **Hj. Rosnawati** atas limpahan kasih sayang dan doa-doanya yang tak berujung, yang begitu ikhlas dan tanpa pamrih sejak penulis lahir sampai penulis bisa menjadi seperti sekarang. Tak terkecuali adikku tersayang **Ahyadi** dan **M. Rayhan Adityah** serta seluruh keluarga yang tak hentinya memberi dukungan dan doa yang tak bisa penulis sebutkan semuanya.

Terkhusus buat Kandaku **Latuo, SS, M.Si** yang telah banyak membantu, memberi pelajaran berharga dan mengajarkan banyak hal dalam hidup bagi penulis. Terima kasih atas segala doa dan dukungamu serta kasih sayang yang selalu ada dan tidak pernah membiarkanku sendiri saat suka maupun duka.

Tak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada ;

1. **Bapak Prof. Dr. Amran Ilyas Tandjung, M.Sc** selaku Penasehat akademik yang telah membimbing dan berbagi pengetahuan selama penulis menjalani masa perkuliahan.
2. **Ibu Prof. Dr. Elly Wahyudin, DEA, Apt.** selaku Dekan Fakultas Farmasi.
3. **Ibu Dra. Hj. Sartini, M.Si., Apt.** selaku pembimbing utama. **Ibu Dr. Hj. Asnah Marzuki, M.Si., Apt.** selaku pembimbing pertama dan **Ibu Dra. Rosany Tayeb, M.Si., Apt.** selaku pembimbing kedua. Terima kasih atas bimbingan dan ilmu yang diberikan selama penulis menyelesaikan skripsi ini.
4. **Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Farmasi tanpa terkecuali**, yang telah membimbing dan memberi ilmu pengetahuan sejak pertama kali penulis menginjakkan kaki di Universitas Hasanuddin sampai penulis berhasil merampungkan tugas akhir ini. Bapak dan Ibu adalah orang tua bagi kami yang berperan banyak dalam keberhasilan penulis.
5. **Bapak Prof. Dr. H. M. Natsir Djide., Apt.** selaku kepala Laboratorium Mikrobiologi Farmasi serta staf laboratorium **Haslia, S.Si dan Kak Dewi** atas segala fasilitas yang diberikan selama penulis menempuh studi hingga menyelesaikan penelitian ini.

6. **Rekan-rekan mahasiswa Farmasi Angkatan 2003** terkhusus **Sahabat sekaligus teman seperjuanganku Arlini Zulkarnain**, terima kasih atas kebersamaannya selama ini. Mohon maaf atas segala kehilafan baik tingkah laku maupun perkataan yang pernah ada selama kebersamaan itu tercatat dalam sejarah hidup kita.
7. Terakhir terima kasih untuk teman-teman hidupku di **GP (Gedung Putih)** terkhusus buat Kak Uni, Ana Erwin dan Lya.

Demikianlah, semoga segala pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis diberikan kebahagiaan dan rahmat oleh ALLAH SWT, Amin.

Makassar, Juli 2010

Niny Winarni

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang uji aktivitas antibakteri dari ekstrak kayu *banyuru* (*Pterospermum celebicum* Miq.) terhadap *Shigella dysenteriae*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya aktivitas antibakteri ekstrak kayu *banyuru* terhadap *shigella dysenteriae*. Kayu *banyuru* diekstraksi secara maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Dibuat 3 macam konsentrasi yaitu 5% b/v, 10% b/v, 20% b/v diuji aktivitas antibakterinya dengan metode difusi agar menggunakan kertas cakram diameter 6 mm terhadap pengukuran zona hambatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kayu *banyuru* memiliki efek antibakteri dengan diameter zona hambatan terbesar yaitu 12,86 mm pada konsentrasi 20% b/v (4 mg/cakram), efek antibakteri bersifat bakteriostatik.

ABSTRACT

A research of antibacterial activity on lignum of *banyuru* (*Pterospermum celebicum* Miq) was conducted toward *Shigella dysenteriae*. The aim of this research is to know how big the antibactery activity of banyuru extract to *Shigella dysenteriae*. Banyuru was extracted trough maceration with ethanol 70%. Hade been made 3 kinds of concentrate, those are 5% b/v, 10% b/v, 20% b/v, antibacterial activity is tested by diffusion method in order to use disc paper with 6 mm diameter with inhibitor zone measurement. The research showed that banyuru steam extract have antibacterial effect with the biggest inhibitor zone is 12.86 mm at 20% b/v (4mg/disc) concentrate, the antibacterial effect is bacteriostatic.

DAFTAR ISI

UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
II.1 Uraian Tanaman.....	3
II.1.1 Klasifikasi Tumbuhan.....	3
II.1.2 Nama Daerah.....	4
II.1.3 Kandungan Kimia.....	4
II.1.4 Kegunaan Tanaman.....	4
II.2 Metode Ekstraksi Bahan Alam.....	5
II.2.1 Definisi Ekstraksi.....	5
II.2.2 Tujuan Ekstraksi.....	5
II.2.3 Jenis Ekstraksi.....	5
II.2.4 Cara-Cara Ekstraksi.....	6
II.2.4.1 Maserasi.....	6
II.2.4.2 Refluks.....	8
II.2.4.3 Soxhletasi.....	9

II.2.4.4 Perkolasi.....	11
II.2.4.5 Destilasi Uap Air.....	12
II.3 Tinjauan Umum Antimikroba.....	12
II.4 Uraian Bakteri Uji.....	15
II.4.1 <i>Shigella dysenteriae</i>	15
II.4.1.1 Klasifikasi.....	15
II.4.1.2 Sifat dan Morfologi.....	15
II.5 Pengujian Secara Mikrobiologi.....	16
II.6 Kultur Mikroba.....	18
II.7 Uraian Tentang Disentri.....	20
II.7.1 Disentri dan Penyebabnya.....	20
II.7.2 Cara Penularan, Gejala dan Pengendaliannya.....	20
BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN.....	23
III.1 Alat dan Bahan.....	23
III.2 Metode Kerja.....	23
III.2.1 Sterilisasi Alat.....	23
III.2.2 Pembuatan Medium.....	24
III.2.2.1 Medium NA.....	24
III.2.2.2 Medium MHA.....	24
III.3 Penyiapan Sampel.....	25
III.3.1 Penyiapan Bahan Penelitian.....	25
III.3.2 Ekstraksi Bahan.....	25
III.3.2.1 Maserasi Dengan Pelarut Etanol 70%.....	25

III.4 Penyiapan Bakteri Uji.....	26
III.4.1 Peremajaan Bakteri Uji.....	26
III.4.2 Pembuatan Suspensi Bakteri Uji.....	26
III.4.3 Pembuatan Larutan Sampel Uji.....	26
III.4.4 Prosedur Uji Aktifitas Antibakteri.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
IV.1 Hasil Penelitian.....	28
IV.2 Pembahasan.....	28
BAB V penutup.....	31
V.1 Kesimpulan.....	31
V.2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

No	Halaman
1. Hasil pengukuran diameter zona hambatan ekstrak kayu <i>banyuru</i> (<i>Pterospermum celebicum</i> Miq.) terhadap <i>Shigella dysenteriae</i>	28

DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
1. Hasil Pengamatan Zona Hambat Dari Aktivitas Antibakteri Kayu <i>Banyuru</i> (<i>Pterospermum celebicum</i> Miq.) Terhadap <i>Shigella dysenteriae</i>	36
2. Grafik.....	37
3. Tumbuhan <i>Banyuru</i>	38
4. Kayu <i>Banyuru</i>	38

BAB I

PENDAHULUAN

Sejak zaman dahulu masyarakat Indonesia telah mengenal dan menggunakan tanaman berkhasiat obat sebagai salah satu upaya dalam menanggulangi masalah kesehatan jauh sebelum pelayanan kesehatan formal dengan obat-obatan modern telah menyentuh masyarakat. Pengetahuan tersebut merupakan warisan budaya bangsa berdasarkan pengalaman yang secara turun temurun telah diwariskan oleh generasi terdahulu ke generasi berikutnya termasuk generasi saat ini (1). Salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional adalah tumbuhan banyuru (*Pterospermum celebicum* Miq.), berasal dari suku sterculiaceae (prawira 2).

Banyuru banyak mengandung tanin terutama pada bagian daun, kulit dan kayu batang. Tanin terdapat luas dalam tumbuhan berpembuluh khususnya dalam jaringan kayu. Banyuru dapat digunakan untuk mengobati gatal-gatal, masuk angin dan disentri (3,4).

Disentri dapat disebabkan oleh bakteri *Shigella*, genus *Shigella* terdiri atas empat yaitu *Shigella dysenteriae*, *Shigella flexneri*, *Shigella boydii*, dan *Shigella sonnei*. Pada umumnya *S. flexneri*, *S. boydii*, dan *S. dysenteriae* paling banyak ditemukan di negara berkembang sedangkan *S. sonnei* paling banyak ditemukan di negara maju (5). Disentri dapat dibedakan menjadi dua yaitu disentri amoeba dan disentri basiler. Disentri

amoeba disebabkan oleh infeksi parasit *Entamoeba histolytica* dan disentri basiler disebabkan oleh infeksi bakteri golongan *shigella* (6).

Telah dilakukan penelitian mengenai pemeriksaan farmakognostik tumbuhan *Pterospermum celebicum* Miq. dan penapisan komponen kimia secara kromatografi lapis tipis, dan dilaporkan bahwa pada daun, kulit batang, dan batang ditemukan adanya senyawa tannin, katekin, fenol dan steroid (7).

Berdasarkan uraian tersebut diatas, maka dilakukan penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak kayu *banyuru* (*Pterospermum celebicum* Miq.) terhadap *Shigella dysenteriae* penyebab disentri. Permasalahan yang timbul apakah ekstrak kayu *banyuru* dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella* penyebab disentri. Untuk membuktikan secara ilmiah maka dilakukan penelitian tentang uji aktivitas antibakteri ekstrak kayu *banyuru* terhadap *Shigella dysenteriae*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya aktivitas antibakteri ekstrak kayu *banyuru* (*Pterospermum celebicum* Miq.) terhadap *Shigella dysenteriae*, dengan asumsi makin besar daya hambat makin besar aktivitas antibakterinya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Uraian Tanaman

Banyuru (*Pterospermum celebicum* Miq.) merupakan pohon yang berukuran sedang hingga besar, tingginya sekitar 10-15 m dan berdiameter hingga mencapai 100-120 cm. Daunnya tunggal, hijau licin sedang pada bagian bawah daun berwarna kelabu coklat. Perbungaannya dekat pada bagian ujung. Bunganya berwarna putih kekuningan. Jenis ini berbunga pada bulan Mei- Juni. Permukaan kulit batang halus, bersisik atau bercelah dangkal, berlentisel, kulit bagian dalam berserabut (2,3).

Kayu banyuru (*P. celebicum* Miq.) dapat digunakan sebagai bahan untuk pembuatan kayu lapis, furnitur, perkapalan, jembatan, pulp dan kertas. Jenis tumbuhan ini juga dapat digunakan untuk memulihkan kembali lahan-lahan kritis. Manfaat yang diberikan dalam penghijauan adalah memiliki struktur tajuk yang baik sebagai penahan air hujan (3,9)

II.1.1 Klasifikasi Tumbuhan (9)

Kerajaan : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Anak Divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledoneae
Anak Kelas : Dialypetalae

- Bangsa : Malvales
Suku : Sterculiaceae
Marga : *Pterospermum*
Jenis : *Pterospermum celebicum* Miq.

II.1.2 Nama Daerah

Pterospermum celebicum Miq memiliki beberapa nama daerah yang berbeda-beda sebagai berikut :

- Jawa : Balang, cerlang, wadang, walang, walangan (10)
Sumatera : Bayur, cemerlang, jitang, merilang (10)
Kalimantan : Bayur, bawan besar daun, tinggi leuyan (10)
Sulawesi : Lawanan, puyaan, wayu, badjo, buli, banyuru (2, 3)
Bali : Bolang (10)
NTT : Damar, sala, wae (10)

II.1.3 Kandungan Kimia (3)

Mengandung senyawa kimia seperti tanin, lemak, dan air.

II.1.4 Kegunaan Tanaman (3)

Tumbuhan ini digunakan untuk mengobati gatal-gatal, masuk angin dan disentri.

II.2 Metode Ekstraksi Bahan Alam

II.2.1 Definisi ekstraksi (11)

Ekstraksi adalah penyarian zat-zat berkhasiat atau zat-zat aktif dari bagian-bagian tanaman obat, hewan dan beberapa jenis ikan termasuk biota laut. Zat-zat aktif tersebut terdapat dalam sel, namun sel tanaman berbeda demikian pula ketebalannya.

II.2.2 Tujuan ekstraksi

Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik senyawa kimia yang terdapat dalam simplisia. Proses ekstraksi ini didasarkan pada proses perpindahan massa senyawa-senyawa zat padat yang ada dalam simplisia. Setelah pelarut menembus dinding sel secara osmosa dan melarutkan senyawa kimia yang ada dalam sel sehingga terjadi perbedaan konsentrasi, ini menyebabkan terjadinya aliran secara difusi dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi rendah, begitu seterusnya sampai terjadi konsentrasi yang seimbang.

II.2.3 Jenis Ekstraksi (12)

Pemilihan ekstraksi juga sangat penting untuk mencapai hasil maksimum yang diinginkan. Zat aktif dalam simplisia mempunyai karakteristik masing-masing yakni zat yang tidak tahan pemanasan serta tekstur tanaman sehingga metode ekstraksi digolongkan dalam 2 golongan yaitu :

a. Ekstraksi secara dingin

Metode ekstraksi secara dingin adalah metode ekstraksi yang di dalam proses kerjanya tidak memerlukan pemanasan. Metode ini diperuntukkan untuk simplisia yang mengandung komponen kimia yang tidak tahan terhadap pemanasan dan simplisia yang mempunyai tekstur yang lunak atau tipis. Yang termasuk metode ekstraksi secara dingin adalah metode maserasi, perkolasi dan soxhletasi.

b. Ekstraksi secara panas

Metode secara panas adalah metode ekstraksi yang di dalam prosesnya dibantu dengan pemanasan. Pemanasan dapat mempercepat terjadinya proses ekstraksi karena cairan penyari akan lebih mudah menembus rongga-rongga sel simplisia dan melarutkan zat aktif yang ada dalam sel simplisia tersebut. Metode ini diperlukan untuk simplisia yang mengandung zat aktif yang tahan terhadap pemanasan dan simplisia yang mempunyai tekstur keras seperti kulit, biji dan kayu. Yang termasuk metode ekstraksi secara panas adalah refluks, corong pisah dan destilasi uap air.

II.2.4 Cara-cara ekstraksi (12)

II.2.4.1 Maserasi

Merupakan cara penyarian yang sederhana yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari selama beberapa hari pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya. Metode ini

dilakukan untuk menyari simplisia yang mengandung komponen kimia yang mudah larut dalam cairan penyari, tidak mengandung zat yang mudah mengembang seperti benzoin, tiraks, dan lilin.

Ada beberapa modifikasi metode maserasi antara lain :

- a. Modifikasi digesti, yaitu maserasi yang dilakukan dengan menggunakan pemanasan lemah, pada suhu antara 40-50⁰C terutama untuk sampel yang mengandung komponen kimia yang tahan pemanasan. Dengan pemanasan akan diperoleh keuntungan antara lain :
 1. Kekentalan pelarut berkurang, yang dapat mengakibatkan berkurangnya lapisan-lapisan batas.
 2. Daya melarutkan cairan penyari akan meningkat, sehingga pemanasan tersebut mempunyai pengaruh yang sama dengan pengadukan.
 3. Koefisien difusi berbanding lurus dengan suhu absolut dan berbanding terbalik dengan kekentalan, hingga kenaikan suhu akan berpengaruh pada kecepatan difusi. Umumnya kelarutan zat aktif akan meningkat bila suhu dinaikkan.
- b. Modifikasi dengan menggunakan mesin pengaduk yang diperuntukkan untuk mempercepat proses penyarian.
- c. Remaserasi adalah penyarian yang dilakukan setelah penyarian pertama selesai, diperas dan ditambahkan lagi larutan penyari.

d. Maserasi melingkar adalah penyarian yang dilakukan dengan cairan penyari yang selalu bergerak dan menyebar sehingga kejenuhan cairan penyari dapat merata. Keuntungan cara ini adalah:

1. Aliran cairan penyari mengurangi lapisan batas
2. Cairan penyari akan didistribusikan secara seragam sehingga akan memperkecil kepekatan setempat.
3. Waktu yang diperlukan lebih pendek.

Maserasi dilakukan dengan cara memasukkan 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat halus yang cocok (4/18) kedalam sebuah bejana, ditambahkan dengan 75 bagian penyari, dan ditutup, serta dibiarkan selama 5 hari, terlindung dari cahaya sambil sekali-sekali diaduk, dikerai dan peras, cuci ampas dengan cairan penyari secukupnya sampai diperoleh 100 bagian. Pindahkan kedalam bejana tertutup, biarkan ditempat sejuk dan terlindung dari cahaya selama 2 hari. Endapan yang terbentuk dipisahkan dan dipekatkan.

II.2.4.2 Refluks

Cara ini termasuk cara ekstraksi berkesinambungan. Bahan yang akan diekstraksi direndam dalam cairan penyari dalam labu alas bulat yang dilengkapi dengan pendingin tegak, kemudian dipanaskan sampai mendidih cairan penyari akan menguap, uap tersebut diembunkan oleh pendingin tegak dan turun kembali menyari zat aktif dalam simplisia demikian seterusnya. Ekstraksi secara refluks biasanya dilakukan selama 3-4 jam.

Simplisia yang biasa diekstraksi adalah simplisia yang mempunyai komponen kimia yang tahan terhadap pemanasan dan mempunyai tekstur yang keras seperti akar, batang, biji dan herba.

Serbuk simplisia atau bahan yang akan diekstraksi secara refluks ditimbang kemudian dimasukkan kedalam labu alas bulat dan ditambahkan pelarut organik misalnya metanol sambil serbuk simplisia terendam kurang 2 cm diatas permukaan simplisia atau 2/3 dari volume labu, kemudian labu alas bulat dipasang kuat pada statif pada water bath atau hitting mantel, lalu kondensor dipasang pada labu alas bulat yang dikuatkan dengan klem dan statif. Aliran air dan pemanasan dijalankan sesuai dengan suhu pelarut yang digunakan. Setelah 4 jam dilakukan penyarian, filtratnya ditampung dalam wadah penampungan dan ampasnya ditambah lagi pelarut dan dikerjakan seperti semula., ekstraksi dilakukan 3-4 jam. Filtrat yang diperoleh dikumpulkan dan dipekatkan dengan rotavapor.

II.2.4.3 Soxhletasi

Merupakan penyarian simplisia secara berkesinambungan, cairan penyari dipanaskan sehingga menguap, uap cairan penyari terkondensasi menjadi molekul-molekul air oleh pendingin balik dan turun menyari simplisia dalam klongsong dan selanjutnya masuk kembali kedalam labu alas bulat setelah melewati pipa sifon. Proses ini berlangsung hingga penyarian zat aktif sempurna yang ditandai dengan beningnya cairan

penyari yang melalui pipa sifon atau jika diidentifikasi dengan kromatografi lapis tipis tidak memberikan noda lagi.

Metode soxhletasi bila dilihat secara keseluruhan termasuk cara panas, namun proses ekstraksinya secara dingin, sehingga metode soxhlet digolongkan dalam cara dingin.

Sampel atau bahan yang akan diekstraksi terlebih dahulu diserbukkan dan ditimbang kemudian dimasukkan dalam klongsong yang telah dilapisi dengan kertas saring sedemikian rupa (tinggi sampel dalam klongsong tidak boleh melebihi pipa sifon). Selanjutnya labu alas bulat diisi dengan cairan penyari yang sesuai kemudian ditempatkan diatas water bath atau hitting mantel dan diklem dengan kuat kemudian klongsong yang telah diisi dengan sampel dipasang pada labu alas bulat yang dikuatkan dengan klem dan cairan penyari ditambahkan untuk membasahkan sampel yang ada dalam klongsong. Setelah itu kondensor dipasang tegak lurus dan diklem pada statif dengan kuat. Aliran air dan pemanas dijalankan hingga terjadi proses ekstraksi zat aktif sampai sempurna (biasanya 20-25 kali siklus). Ekstrak yang diperoleh dikumpulkan dan dipekatkan dengan rotavapor.

Keuntungan soxhletasi :

1. Cairan penyari yang diperlukan lebih sedikit, dan secara langsung diperoleh hasil yang lebih pekat.
2. Serbuk simplisia disari oleh cairan penyari yang murni, sehingga dapat menyari zat aktif lebih banyak.



3. Penyarian dapat diteruskan sesuai dengan keperluan tanpa menambah volume cairan penyari.

Kerugian soxhletasi :

1. Larutan dipanaskan terus-menerus, sehingga zat aktif yang tidak tahan panas kurang cocok. Ini dapat diperbaiki dengan menambahkan peralatan untuk mengurangi tekanan udara.
2. Cairan penyari didihkan terus-menerus, sehingga cairan penyari yang baik harus murni atau campuran azeotrop.

II.2.4.4 Perkolasi

Merupakan cara penyarian dengan mengalirkan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi. Prinsip ekstraksi dengan perkolasi adalah serbuk simplisia ditempatkan dalam suatu bejana silinder, yang dibawahnya diberi sekat berpori, cairan penyari dialirkan dari atas kebawah melalui serbuk tersebut, cairan penyari akan melarutkan zat aktif dalam sel-sel simplisia yang dilalui sampel dalam keadaan jenuh. Gerakan kebawah disebabkan oleh kekuatan gaya beratnya sendiri dan tekanan penyari dari cairan diatasnya, dikurangi dengan daya kapiler yang cenderung untuk menambah gerakan kebawah.

Dikenal tiga macam bentuk perkolator :

- a. Perkolator bentuk tabung
- b. Perkolator bentuk paruh
- c. Perkolator bentuk corong

II.2.4.5 Destilasi Uap Air

Metode destilasi uap air diperuntukkan untuk menyari simplisia yang mengandung minyak menguap atau mengandung komponen kimia yang mempunyai titik didih tinggi pada tekanan udara normal. Pada metode ini uap air digunakan untuk menyari simplisia dengan adanya pemanasan kecil uap air tersebut menguap kembali bersama minyak menguap dan dikondensasikan oleh kondensor sehingga terbentuk molekul-molekul air yang menetes kedalam corong pisah penampung yang telah diisi air. Penyulingan dilakukan hingga sempurna.

Sampel yang akan diekstraksi direndam dalam gelas kimia selama 2 jam, setelah itu dimasukkan dalam bejana B, bejana A diisi air dan pipa-pipa penyambungan serta kondensor dan penampung corong pisah dipasang dengan kuat. Api Bunsen bejana A dinyalakan sehingga airnya mendidih dan diperoleh uap air yang selanjutnya masuk ke dalam bejana B melalui pipa penghubung untuk menyari sampel dengan adanya bantuan api kecil pada bejana B, minyak menguap yang telah tersari selanjutnya menguap menuju kondensor, karena adanya pendingin baik uap dari minyak menguap ini yang menetes kedalam corong pisah penampung yang telah berisi air.

II.3 Tinjauan Umum Antimikroba (13,14)

Antimikroba adalah obat pembasmi mikroba, khususnya mikroba yang merugikan manusia. Obat yang digunakan untuk membasmi mikroba,

ditentukan harus memiliki sifat toksisitas selektif setinggi mungkin, artinya obat tersebut haruslah bersifat sangat toksik untuk mikroba, tetapi relatif tidak toksik untuk hospes.

Berdasarkan sifat toksisitas selektif, ada antimikroba yang bersifat menghambat pertumbuhan mikroba, dikenal sebagai aktivitas bakteriostatik, dan ada yang bersifat membunuh mikroba, dikenal sebagai aktivitas bakterisid.

Kadar minimal yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan mikroba atau membunuhnya, masing-masing dikenal sebagai kadar hambat minimal (KHM) dan kadar bunuh minimal (KBM). Antimikroba tertentu aktivitasnya dapat meningkat dari bakteriostatik menjadi bakterisid bila kadar antimikrobanya melebihi KHM.

Mekanisme kerja antimikroba antara lain :

1. Mengganggu metabolisme sel mikroba

Mikroba membutuhkan asam folat untuk kelangsungan hidupnya, dimana bakteri patogen harus mensintesis sendiri asam folat dari asam para amino benzoat (PABA). Apabila suatu zat antimikroba menang bersaing dengan asam para amino benzoat (PABA) untuk diikutsertakan dalam pembentukan asam folat maka terbentuk analog asam folat yang non fungsional.

2. Menghambat sintesis dinding sel

Dinding sel bakteri dari peptidoglikan yaitu suatu kompleks polimer mukopeptida (glikopeptida). Struktur dinding sel dapat dirusak

dengan cara menghambat reaksi pembentukannya atau mengubahnya setelah dinding sel tersebut dirusak. Contohnya : Basitrasin, Sefalosporin, Sikloserin, Penisilin, dan Vankomisin.

3. Mengganggu keutuhan membran sel mikroba

Membran sel bakteri dan fungi dapat dirusak oleh beberapa bahan tertentu tanpa merusak sel inangnya, seperti polimiksin merusak membran sel dengan bereaksi dengan fosfat pada fosfolipid membran sel, dan untuk antibiotik polien bereaksi dengan struktur sterol yang terdapat pada membran sel fungi sehingga mempengaruhi permeabilitas selektif membran.

4. Menghambat sintesis protein sel mikoba

Hidup suatu sel tergantung pada terpeliharanya molekul-molekul dalam keadaan alamiah. Suatu kondisi atau substansi mengubah kondisi ini yaitu mendenaturasikan protein dengan merusak sel tanpa dapat diperbaiki kembali. Beberapa antibiotik menghambat sintesis protein pada bakteri sebagai contoh adalah aminoglikosida, linkomisin, kloramfenikol, tetrasiklin, erythromysin. Untuk kehidupannya, sel mikroba perlu mensintesis berbagai protein. Sintesis protein berlangsung di ribosom, dengan bantuan m-RNA dan t-RNA. Pada bakteri, ribosom terdiri atas dua sub unit yang berdasarkan konstanta sedimentasi dinyatakan sebagai ribosom 30S dan 50S.

5. Menghambat sintesis asam nukleat sel mikroba

DNA dan RNA memegang peranan penting dalam proses kehidupan normal sel. Hal ini berarti bahwa gangguan apapun yang terjadi pada pembentukan atau pada fungsi zat-zat tersebut dapat menyebabkan kerusakan total pada sel. Dalam hal ini mempengaruhi metabolisme asam nukleat, seperti berikatan dengan enzim DNA-dependen, RNA-*polymerase* bakteri, dan memblokir helix DNA.

II.4 Uraian Bakteri Uji

II.4.1 *Shigella dysenteriae* (15)

II.4.1.1 Klasifikasi

Divisi	: Protophyta
Kelas	: Schizomycetes
Bangsa	: Eubacteriles
Suku	: Enterobacteriaceae
Marga	: Shigella
Jenis	: <i>Shigella dysenteriae</i>

II.4.1.2 Sifat dan Morfologi (15,16,17)

Merupakan bakteri berbentuk batang, ukuran 0,5 – 0,7 μm , pada pewarnaan gram bersifat negatif gram, tidak berflagel, sifat pertumbuhannya adalah aerob dan fakultatif anaerob, pH pertumbuhan 6,4 – 7, suhu pertumbuhan optimum 37°C kecuali *Shigella sonnei* dapat

tumbuh pada suhu 45°C. Sifat biokimia yang khas adalah negatif pada reaksi fermentasi adonitol, tidak membentuk gas pada fermentasi glukosa, tidak membentuk H₂S kecuali *Shigella flexneri*, negatif terhadap sitrat, onase, lisi, fenilalanin, sukrosa, urease, VP, monitol, laktosa kecuali *Shigella sonnei* meragikan laktosa secara lambat, monitol xylosa dan negatif pada tes motilitas.

II.5 Pengujian Secara Mikrobiologi (18)

Dikenal beberapa cara pemeriksaan dan pengujian secara mikrobiologis terhadap kemampuan antimikroba dari bahan-bahan kemoterapeutika seperti antibiotik. Walaupun pada umumnya pengujian dilakukan terhadap kebanyakan antibiotika, namun sebenarnya cara ini dapat dipakai untuk bahan-bahan lain yang diduga mempunyai daya hambat atau membunuh pertumbuhan mikroba. Secara umum dapat dilakukan dengan dua cara :

1. Metode difusi (Diffusion Method)

Metode difusi adalah metode perembesan larutan contoh pada medium. Pada metode ini kemampuan zat antimikroba ditentukan berdasarkan daerah hambatan yang dibentuk oleh larutan contoh terhadap pertumbuhan dari mikroba pada medium tersebut.

Beberapa modifikasi dari metode ini adalah sebagai berikut :

a. Cara difusi dengan lempeng silinder

Cara difusi dengan silinder pipih didasarkan atas perbandingan antara luas daerah hambatan yang dibentuk larutan contoh terhadap



pertumbuhan mikroba dengan daerah hambatan yang terjadi oleh larutan pembanding dimana silinder kecil dapat ditempatkan pada cawan petri yang berisi medium agar dengan sejumlah mikroorganisme uji, maka akan terbentuk daerah hambatan.

b. Cara difusi dengan mangkok pipih

Prinsip dan cara kerja metode ini sama dengan silinder pipih. Perbedaannya adalah disini menggunakan alat berupa *Cup Plate* yaitu lubang yang dibuat langsung pada medium agar.

c. Cara difusi dengan kertas saring

Cara ini menggunakan kertas saring dengan bentuk dan ukuran tertentu, biasanya berbentuk bulat dengan diameter 0,7 – 1,0 cm yang nantinya akan dicelup dalam larutan contoh (sampel) dan larutan pembanding. Kertas saring tersebut dikeringkan dan diletakkan di atas medium agar yang ditanami bakteri uji. Setelah inkubasi terlihat adanya daerah hambatan yang terbentuk.

d. Cara difusi Kirby-Bauer

Prinsip dan cara kerjanya sama dengan difusi dengan kertas saring. Perbedaannya adalah disini menggunakan alat untuk meletakkan kertas saring dan cawan petri yang digunakan berukuran 150x15 mm. Tinggi medium pada cawan petri adalah 5 – 6 mm, sehingga dapat dilakukan pengujian berbagai konsentrasi larutan contoh secara bersamaan. Setelah inkubasi, besarnya daerah hambatan dapat diukur dengan alat jangka sorong.

e. Cara difusi agar berlapis

Cara ini merupakan modifikasi cara Kirby-Bauer. Perbedaannya yaitu pada cara ini menggunakan dua lapis agar, lapisan pertama tidak mengandung bakteri (base layer), sedangkan pada lapisan keduanya menggunakan bakteri yang dicampur pada medium agar (seed layer).

2. Metode Pengenceran (Dilution Method)

Pada cara ini yang biasa juga disebut penetapan dengan cara turbidimetri atau tabung menggunakan pengenceran secara seri dari antimikroba dalam media broth dengan konsentrasi yang berbeda-beda, kemudian ditanami dengan bakteri uji. Potensi antimikroba dapat diketahui dengan melihat kekeruhan yang terjadi akibat dari pertumbuhan bakteri uji pada konsentrasi tertentu, dan dapat diketahui konsentrasi terendah yang masih dapat menghambat pertumbuhan bakteri uji tersebut (MIC = Minimal Inhibitory Concentration).

II.6 Kultur Mikroba (19,20)

Bakteri dalam terdapat dalam keadaan tidak murni melainkan bercampur dengan jenis bakteri lain. Kerap kali bakteri patogen hidup bersama-sama dengan bakteri spora. Oleh karena itu, untuk mempelajari sifat-sifat dari bakteri termasuk pertumbuhan, morfologi dan fisiologi harus dipisahkan satu sama lainnya sehingga terbentuk suatu kultur murni bakteri yaitu suatu biakan yang terdiri atas sel-sel dan suatu spesies atau galur bakter. Untuk tujuan ini digunakan media yang telah disterilkan, baik

media cair maupun media padat dan pengerjaannya dilakukan secara aseptik.

a. Kultur Cair

Cara ini yang paling sederhana yaitu menyimpan kultur mikroba dengan menambahkan didalam suatu medium cair pada suhu dan waktu inkubasi tertentu yang tergantung pada jenis mikroba yang diinginkan. Media yang digunakan adalah media yang dapat memacu pertumbuhan mikroba tertentu yang diinginkan. Pertumbuhan mikroba dalam medium cair dapat dilihat dalam bentuk kekeruhan, pertumbuhan pada permukaan dan sediman. Kultur cair dapat disimpan dengan cara dibekukan atau dikeringkan.

b. Biakan Agar Miring dan Agar Tegak

Agar miring merupakan suatu bentuk medium yang digunakan untuk membiakkan mikroba, terutama yang bersifat aerob dan aerob fakultatif. Pada biakan ini bentuk pertumbuhan dan pembentukan warna mudah diamati. Inokulasi bakteri pada agar miring dengan cara menggoreskan jarum ose secara zigzag, sedangkan pada agar tegak dengan cara memasukkan loop pada bagian tengah tabung.

c. Biakan Agar Cawan

Kultur mikroba dapat dibiakkan dengan cara menginokulasi pada agar cawan, kemudian penyebaran kultur agar diatas dilakukan dengan pertolongan ose atau batang gelas. Tujuan penyebaran kultur adalah memisahkan sel-sel mikroba satu dengan lainnya, sehingga setelah

inkubasi pada suhu dan waktu tertentu masing-masing sel akan tumbuh dan berkembang biak membentuk kumpulan sel atau koloni yang dapat terlihat oleh mata.

II.7. Uraian Tentang Disentri

II.7.1 Disentri dan Penyebabnya (21,22,23)

Disentri dibedakan atas dua yaitu disentri basiler dan disentri amoeba. Disentri basiler atau shigellosis (enteris shigella) adalah merupakan infeksi akut radang colon disebabkan oleh beberapa basil gram negatif dari genus *Shigella*. Jenis *Shigella* tersebut yaitu *Shigella dysenteriae*, *Shigella flexneri*, *Shigella boydii* dan *Shigella sonnei*. Penyakit ini kadang kadang bersifat serius sekali. Suatu keadaan lingkungan yang jelek akan menyebabkan mudahnya penularan penyakit ini kemana-mana, sedangkan disentri amoeba (Amebiasis) adalah penyakit infeksi usus besar yang disebabkan oleh parasit *Entamoeba histolytica*, suatu mikroorganisme bersel tunggal. Disentri amoeba ini tersebar diseluruh dunia dan yang banyak terjangkit adalah negara (sub) tropis dengan tingkat sosial ekonomi yang rendah dan kondisi hiegiene yang belum memadai.

II.7.2 Cara penularan,Gejala dan Pengendaliannya (22,24,25)

Pada disentri ditularkan secara oral melalui air,makanan, jari, lalat yang tercemar oleh feses pasien, dan dari orang ke orang (*food, fingers,and flies*). Secara endemik pada daerah tropis penyebaran melalui

air yang tercemar oleh kotoran pasien, makanan yang tercemar oleh lalat dan pembawa hama (carrier). Penyebaran diperlancar karena banyak infeksi sering berlangsung ringan dan tidak jelas sedangkan sesudahnya pasien menjadi pembawa basil untuk jangka waktu yang lama yang tetap mengekskresikan kuman. Masa inkubasinya 1-7 hari.

Sebagian besar kasus infeksi *Shigella* terjadi pada anak-anak dibawah usia 10 tahun. *Shigella dysenteriae* tipe I telah ditemukan di negara yang sedang berkembang menimbulkan banyak kematian.

Akibat yang paling nyata dan berbahaya dari disentri pada anak-anak yang tidak meninggal dan infeksi tersebut adalah memburuknya status gizi mereka.

Gejala yang ditimbulkan oleh disentri basiler adalah demam sampai 39-40° C, menggigil, radang, mukosa, terutama dari usus besar dengan kejang-kejang dan nyeri perut, mulas hajat (tenesmus) serta diare yang berlendir dengan darah. Basil disentri tidak ditemukan diluar rongga usus dan tidak merusak selaput lendir. Kelainan pada selaput lendir disebabkan oleh toksin kuman. Lokasi usus yang terkena adalah usus besar dan dapat mengenai seluruh usus besar, dengan kelainan yang terberat biasanya di daerah sigmoid, sedang pada ileum hanya ditemukan hiperamik saja.

Bentuk klinis bermacam-macam, bentuk yang berat (*fluminating aces*) biasanya disebabkan oleh *Shigella dysenteriae*. Berjangkitnya cepat, buang air besar seperti air, muntah-muntah, suhu badan subnormal, cepat

terjadi dehidrasi kolaps toksemia dan dapat meninggal bila tidak cepat ditolong. Gejalanya timbul secara mendadak, pengeluaran tinja yang banyak, berlendir dan berdarah serta buang air besar terus-menerus. Akibatnya timbul rasa haus, kulit kering dan dingin, muka menjadi berwarna kebiruan dan viskositas darah meningkat.

Sedangkan pada disentri amoeba ditularkan lewat fekal-oral baik secara langsung melalui tangan, seksual kontak oral pada homoseksual maupun tidak langsung melalui air minum atau makanan yang tercemar lalat dan kecoak. Sebagai sumber penularan adalah tinja yang mengandung kista amoeba yang berasal dari carrier. Disentri amoeba ini bila tidak diobati dengan tepat maka menjadi sistemis dan menjalar ke organ-organ lain, khususnya hati yang sering disebut amebiasis hati dan bercirikan abses atau radang hati. Masa inkubasi penyakit ini berkisar antara beberapa hari dan beberapa bulan sampai satu tahun. Penyakit ini terdiri atas amebiasis usus (disentri amoeba), amebiasis hati dan komplikasi. Amebiasis usus yang akut memperlihatkan gejala yang menyerupai disentri basiler. Awal infeksi ditandai oleh diare akut yang ringan dan intermitten diare akut biasanya berlanjut dengan diare yang mengandung lendir dan darah, kejang-kejang, nyeri perut, sakit kepala, mual, muntah dan nyeri di daerah hati yang menjalar ke punggung atau bahu. Juga pembesaran hati tetapi dalam kebanyakan hal tidak terjadi diare.

BAB III

PELAKSANAAN PENELITIAN

III.1 Alat dan Bahan yang Digunakan

Alat-alat yang digunakan adalah Laminary Air Flow (LAF) (Envirco) inkubator aerob (memmert), seperangkat alat rotavapor (*Buchii*), autoklaf, oven (Fisher), jangka sorong (sunlon), ose bulat, pinset, pipet mikro 20 μ l, seperangkat alat maserasi, timbangan analitik (O'Haus) dan alat-alat gelas lainnya.

Bahan-bahan yang digunakan adalah Etanol 70%, alkohol 70%, Medium NA (Nutrient Agar), Medium MHA (Muller Hilton Agar), *Shigella dysenteriae*, larutan NaCl 0,9 %, pelarut DMSO (Dimetil Sulfooksida), tetrasiklin, ekstrak kayu *banyuru* (*Pterospermum celebicum* Miq).

III.2 Metode Kerja

III.2.1 Sterilisasi Alat (25,26)

Alat-alat yang diperlukan dicuci dengan detergen, wadah dengan mulut lebar dibersihkan dengan merendam larutan detergen panas selama 15 sampai 20 menit diikuti dengan pembilasan, pertama-tama dengan air bersih dan yang terakhir dengan air suling. Alat-alat dikeringkan dengan posisi terbalik diudara terbuka setelah kering kemudian dibungkus dengan kertas perkamen. Tabung reaksi dan labu Erlenmeyer terlebih dahulu disumbat dengan kapas bersih. Alat-alat gelas disterilkan dioven pada

suhu 180°C selama 2 jam. Alat suntik dan alat-alat plastik (tidak tahan pemanasan tinggi) disterilkan dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C tekanan 2 atm. Jarum ose dan pinset disterilkan dengan pemanasan langsung hingga memijar selama 30 detik.

III.2.2 Pembuatan Medium

III.2.2.1 Medium NA

Komposisi medium NA (Nutrien Agar) :

- Ekstrak daging 3,0 g
- Pepton 5,0 g
- Agar 15,0 g
- Air suling hingga 1000 ml

Cara pembuatan :

Semua bahan ditimbang sesuai kebutuhan kemudian dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, lalu dilarutkan dengan air suling hingga volume 800 ml, lalu dicek pH 7,0 kemudian dicukupkan volumenya dengan air suling hingga 1000 ml, setelah itu disterilkan di dalam otoklaf pada suhu 121 ° C selama 15 menit.

III.2.2.2 Medium MHA

Komposisi medium MHA (Muller Hilton Agar) :

- Ekstrak daging 300 g
- Kasein hidrolisat 17,5 g

- Pati 1,5 g
- Agar 17,0 g
- Air suling hingga 1000 ml

Cara pembuatan :

Semua bahan ditimbang sesuai kebutuhan lalu dilarutkan dengan air suling, kemudian dipanaskan hingga larut, lalu dicek pH $7,4 \pm 0,1$. Kemudian disterilkan di dalam otoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

III.3 Penyiapan Sampel

III.3.1 Penyiapan bahan penelitian

Sampel kayu *banyuru* (*Pterospermum cebicum* Miq) diperoleh di daerah gunung loka, Desa rumbia, Kabupaten Bantaeng. Sampel yang terkumpul dicuci bersih kemudian dikeringkan tanpa terkena sinar matahari langsung, lalu dikupas kulitnya dan kayunya diserut sampai halus kemudian di serbukkan.

III.3.2 Ekstraksi bahan

III.3.2.1 Maserasi Dengan Pelarut Etanol 70%

Sampel yang telah diolah ditimbang sebanyak 500 gram, lalu dimasukkan dalam bejana maserasi menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 3 liter kemudian ditutup, dibiarkan selama 5 hari pada tempat yang terlindung dari sinar matahari dan sesekali diaduk, setelah 5 hari sampel disaring dan kedalam ampas ditambahkan lagi pelarut, pengerjaan

ini dilakukan sebanyak 3 kali. Ekstrak dikumpul dan diuapkan dengan menggunakan alat rotavapor kemudian diangin-anginkan hingga diperoleh ekstrak kental.

III.4 Penyiapan Bakteri Uji

III.4.1 Peremajaan Bakteri Uji

Diambil 1 ose *Shigella dysenteriae*, kemudian diinokulasikan dengan cara digoreskan pada medium NA miring, kemudian diinkubasi pada suhu 37° selama 1 X 24 jam.

III.4.2 Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Bakteri uji yang telah diremajakan disuspensikan dalam larutan NaCl 0,9% steril dengan menggunakan ose bulat, kemudian diukur transmitannya hingga 25% setara 10^8 koloni / ml menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 580 nm.

III.4.3 Pembuatan Larutan Sampel Uji

Masing-masing ekstrak dari sampel kayu *banyuru* dibuat dalam konsentrasi 5% b/v, 10% b/v dan 20 % b/v. Dibuat konsentrasi 5 % dengan menimbang masing-masing ekstrak sebanyak 0,5 gram, kemudian dilarutkan dengan pelarut DMSO secukupnya hingga larut. Kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 10,0 ml dan dicukupkan volumenya hingga batas tanda dengan pelarut DMSO.

Hal yang sama dilakukan juga untuk konsentrasi 10% dan 20 % b/v dengan menimbang masing-masing ekstrak sebanyak 1 gram dan 2 gram untuk masing-masing volume 10,0 ml.

III.4.4 Prosedur Uji Aktifitas Antibakteri

Alat dan bahan disiapkan. Biakan bakteri *Shigella dysenteriae* disuspensikan dengan menambahkan larutan fisiologis NaCl hingga batas agar miring. Medium MHA dituang sebanyak 15 ml lalu dimasukkan suspensi bakteri *Shigella dysenteriae* sebanyak 0,1 ml kedalam medium MHA lalu dihomogenkan, kemudian dituang secara aseptis kedalam cawan petri dan dibiarkan memadat. 3 buah kertas cakram ditetesi dengan masing-masing konsentrasi ekstrak sebanyak 20 μ l lalu dibiarkan 15 menit kemudian diletakkan diatas medium MHA dan 1 buah kertas cakram yang mengandung tetrasiklin. Diinkubasi pada suhu 37° C selama 24 jam. Diamati dan diukur zona hambatannya.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Hasil Penelitian

Hasil maserasi kayu *banyuru* (*Pterospermum celebicum* Miq.) sebanyak 500 g dengan pelarut etanol sebanyak 5 x 3 liter masing-masing selama 5 hari diperoleh 43,25 g ekstrak kental.

Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak kayu *banyuru* (*Pterospermum celebicum* Miq.) terhadap *Shigella dysenteriae* dengan konsentrasi 5% b/v, 10% b/v dan 20% b/v dengan masa inkubasi 24 jam dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel I. Hasil pengukuran diameter zona hambatan (mm) ekstrak etanol kayu *banyuru* (*Pterospermum celebicum* Miq.) terhadap *Shigella dysenteriae*

Bakteri	Zona Hambatan (mm) Ekstrak Kayu <i>Banyuru</i>				
	Replikasi	5%	10%	20%	Kontrol (K ⁺)
<i>Shigella dysenteriae</i>	I	7,42	10,62	12,75	14,50
	II	7,3	10,77	12,97	14,75
Rata-rata		7,36	10,69	12,86	14,62

IV.2 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dengan cara mengekstraksi kayu *banyuru* secara maserasi karena meserasi merupakan metode ekstraksi secara dingin dimana dikhawatirkan adanya komponen yang rusak akibat pemanasan, selain itu maserasi merupakan metode yang sederhana dan

mampu menyari dengan sempurna senyawa-senyawa kimia dalam sampel, selain itu kerusakan senyawa kimia dapat diminimalkan dengan menggunakan metode ini (12). Cairan penyari yang digunakan adalah etanol 70% karena lebih selektif, kapang dan kuman sulit tumbuh dalam etanol 20% keatas, tidak beracun, netral, absorpsinya baik dan panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit. Ekstrak etanol yang diperoleh dipekatkan dengan alat rotavapor sampai diperoleh ekstrak kental kemudian dikeringkan.

Ekstrak yang diperoleh dibuat beberapa konsentrasi yaitu 5% b/v, 10% b/v dan 20% b/v, tujuan divariasikan adalah untuk melihat konsentrasi terbesar yang dapat memberikan efek daya hambat terhadap bakteri *Shigella dysentriae*.

Berdasarkan hasil penelitian dengan masa inkubasi 1 x 24 jam memperlihatkan bahwa ekstrak kayu *banyuru* dapat menghambat pertumbuhan bakteri uji yang ditandai dengan adanya zona bening yang tidak ditumbuhi bakteri uji disekeliling kertas cakram, hal ini dapat dilihat pada gambar 1. Ekstrak kayu *banyuru* dapat menghambat bakteri uji karena mengandung tanin, diperkirakan hal inilah yang menyebabkan efek antimikroba yang dihasilkan oleh ekstrak kayu *banyuru*. Pada pengamatan 2 x 24 jam, terlihat adanya kekeruhan disekitar kertas cakram. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol kayu *banyuru* bersifat bakteriostatik.

Hasil pengukuran diameter zona hambatan menunjukkan bahwa ekstrak kayu *banyuru* mempunyai daya hambat pada masing-masing konsentrasi 5% b/v, 10% b/v dan 20% b/v yaitu 7,36 mm, 10,69 mm dan 12,86 mm. Dimana daya hambat terbesarnya pada konsentrasi 20% b/v.

Besar kecilnya zona hambatan dari ekstrak yang digunakan disebabkan karena adanya perbedaan kadar pada tiap konsentrasi yang terdapat dalam masing-masing sampel sehingga diameter zona hambatan berbeda. Hal ini terjadi karena semakin besar konsentrasi berarti semakin besar pula komponen zat aktif. Peningkatan konsentrasi umumnya akan diikuti dengan peningkatan diameter zona hambatan tertentu, sebagaimana disebutkan dalam literatur dimana konsentrasi tertinggi akan menyebabkan lebih banyak kematian mikroorganisme, akan tetapi daerah hambatan yang terjadi tidak selalu mengikuti aturan ini, karena beberapa faktor dapat mempengaruhi seperti laju pertumbuhan mikroorganisme, kemampuan dan laju difusi bahan aktif pada medium, kepekaan mikroorganisme terhadap zat aktif serta ketebalan dan viskositas medium(27).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak etanol kayu *banyuru* memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Shigella dysenteriae* dengan diameter zona hambatan terbesar yaitu 20% (4mg/cakram) dengan diameter zona hambatan adalah 12,86 mm.
2. Efek antibakteri yang terdapat dalam ekstrak kayu *banyuru* bersifat bakteriostatik.

V.2 Saran

Disarankan untuk melakukan pengujian dengan menggunakan KLT Bioautografi.

DAFTAR PUSTAKA

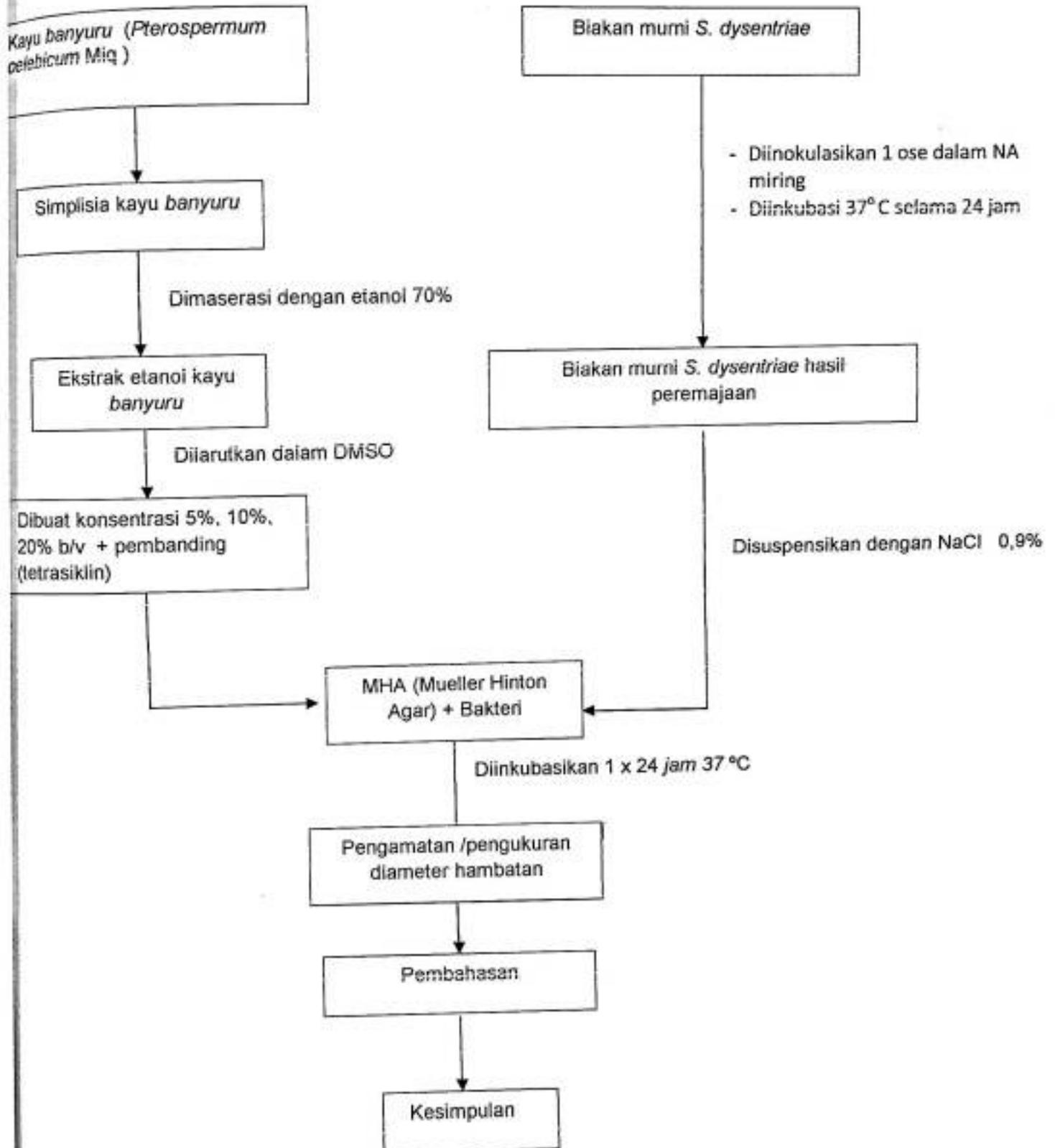
1. Wijayakusuma H, dkk. *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia*. Jilid I. Pustaka Kartini. Jakarta. 1992. Hal. 9
2. Prawira RSA. *Daftar Nama Pohon-Pohonan Sulawesi Selatan, Tenggara dan Sekitarnya*. Revisi (1) Proyek Pelita: Pengembangan dan Pemanfaatan Hutan Tropik. Makassar. 1978. hal. 99
3. Sosef MSM, Hong, LT, dan Prawirohatmodjo S. *Plant Resources of South – East Asia*. Prosea. Bogor. 1998. hal. 480
4. Harborne JB. *Metode Fitokimia*. Terbitan kedua. ITB. Bandung. 1987. hal. 102
5. Wikipedia. Disentri. <http://id.wikipedia.org/wiki/Disentri>. Diakses 22februari 2008.
6. Andriano P. *Penatalaksanaan Dan Pencegahan Diare Akut*. Kedokteran EGC. Jakarta. 1995. hal.1-2
7. Marzuki A, Alfian N, Nunuk HN, Harlim T. Pemeriksaan Farmakognostik Tumbuhan *Pterospermum celebicum* Miq. dan Penapisan Komponen Kimia Secara Kromatografi Lapis Tipis. Di dalam: Litaay M, Fachrudin, Soekendarsi E, Zulkifli A, editor. *Prosiding Seminar Nasional Biologi XIX*. Makassar; 9-10 Juli 2008. hal. 403-407.
8. Irawati et.al. List of Plants Species Cultivated in the Bogor Botanical Gardens. Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor, LIPI. 2008.
9. *Pterospermum celebicum*. <http://www.zipcodezoo.com/plants/p.html>. diakses 15 Maret 2008
10. Badan Revitalisasi Industri Kehutanan. <http://www.Brik> On line komersial 2-1. diakses 15 maret 2008
11. Tobo F. *Buku Pegangan Laboratorium Fitokimia I*. Laboratorium Fitokimia, Jurusan Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Hasanuddin, Makassar. 2001. hal. 11-12
12. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.. *Sediaan Galenika*. Departamen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta. 1986. hal. 10-16

13. Ganiswarna SG. *Farmakologi dan Terapi*. Fakultas Kedokteran UI. Jakarta. 1995. hal.571-573
14. Katzung B.. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Edisi VI Terjemahan Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran. Universitas Sriwijaya. EGC. Jakarta. 2004. hal. 699-707
15. Buchanan RE dan Gibbons RE. *Bergeys Determinative Bacteriology*. Edisi 8. The Williams and Wilkins Company. 1974.
16. Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi Revisi. Binarupa Aksara. Jakarta. hal 165.
17. Mehlman JL. *FDA Bacteriological Analytical Manual 6 th Edition*. Association Official Analytical Chemist. USA. 1984. hal 901
18. Baker F.. *Handbook of Bacteriological Technique*. Second Edition. West Mincsher Medical scholl. London. 1987. hal 67-75.
19. Dwijoseputro D. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Djembatan. Malang. 1980. hal 36-45
20. Djide MN. *Mikrobiologi Farmasi*. Universitas Hasanuddin. Makassar. 2003. hal.165-168
21. Noer Sjaifoellah HM. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid I. Edisi III. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. 1996. hal 458
22. Tim Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. *Catatan Kuliah : Ilmu Anak I*. Fakultas Kedokteran UNHAS. Makassar. 2001. hal 10-11.
23. Jawetz Melnick dan Adelberg. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi Revisi. Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta. 1984. hal 242-243.
24. Wattimena GA. CS Nelly MB. Widianti B EY. Sukandar Soemardji AA. CS. Setiadi AR. *Farmakodinamika dan Terapi Antibiotik*, Gajah Mada University, Yogyakarta. 1991. hal.56-57.
25. Direktorat Jendral POM. *Farmakope Indonesia*. Edisi III, Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
26. Jenkins G. *Scoville's The Art of Coumpounding*. Edisi IX. MC Graw Hill Book Company. Inc. New York. 1953. hal 203.

27. Cappucino JG, Sherm N. *Microbiology A Laboratory Manual*. The Benjamin/Cummings Publishing Company. California. 1987.

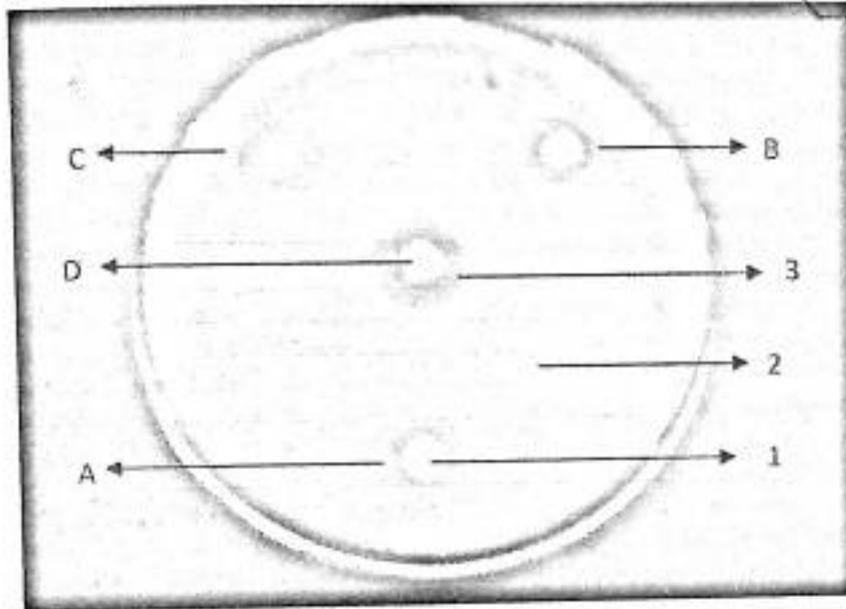
LAMPIRAN I

Skema kerja uji aktivitas antibakteri ekstrak kayu *banyuru* (*Pterospermum celebicum* Miq)





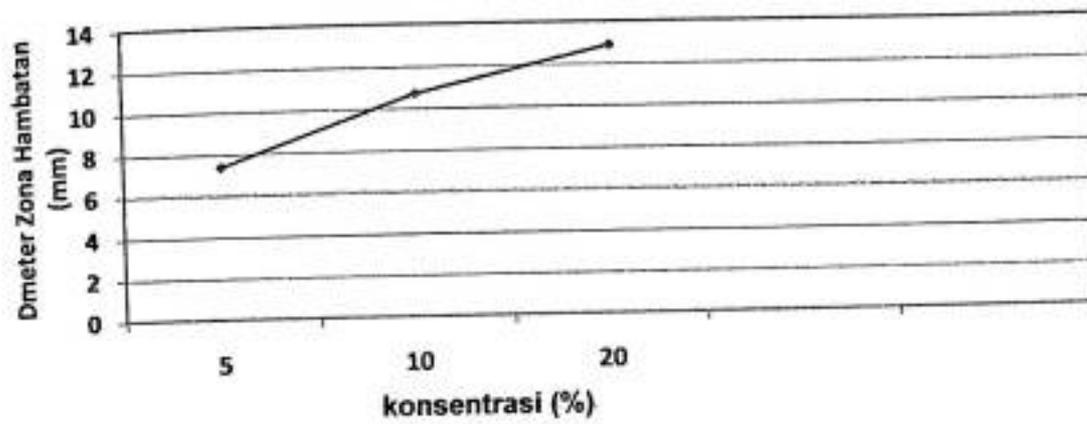
Lampiran II



Gambar 1. Hasil pengamatan zona hambat dari aktivitas antibakteri ekstrak kayu *banyuru* (*Pterospermum celebicum* Miq.) terhadap *Shigella dysenteriae*

Keterangan :

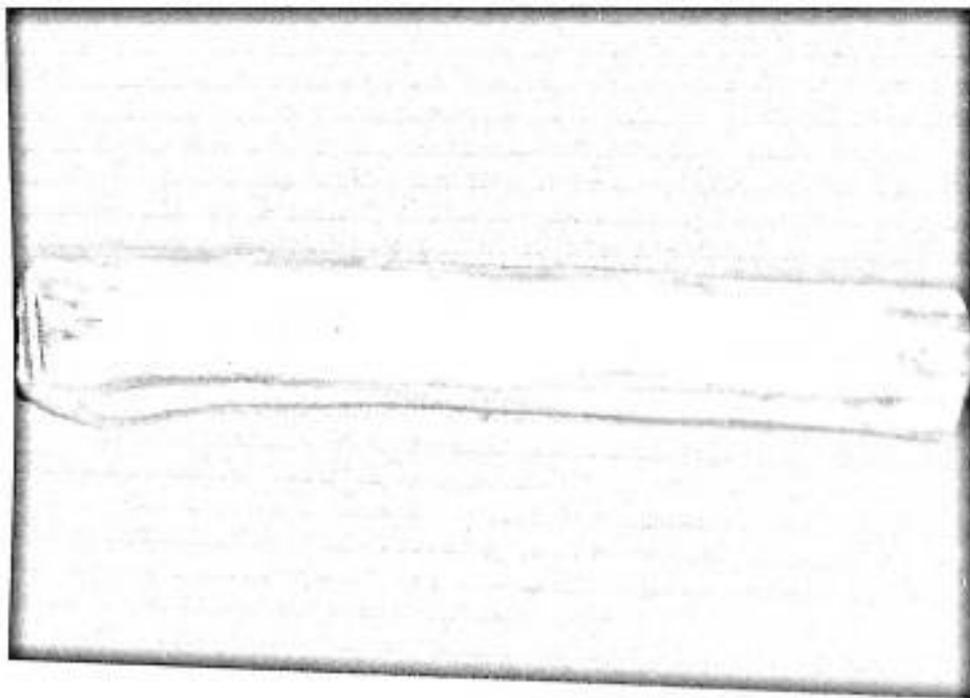
- | | |
|----------------------------|------------------|
| A. Konsentrasi 5% b/v | 1. Paper disc |
| B. Konsentrasi 10% b/v | 2. Medium |
| C. Konsentrasi 20% b/v | 3. Zona hambatan |
| D. Kontrol + (Tetrasiklin) | |



Gambar 2. Grafik Hasil Pengukuran Zona Hambat Ekstrak Kayu *Banyuru* (*Pterospermum celebicum* Miq.) Terhadap *Shigella dysenteriae*.



Gambar 3. Tumbuhan *Banyuru* (*Pterospermum celebicum* Miq.)



Gambar 4. Kayu *Banyuru* (*Pterospermum celebicum* Miq.)