

**UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK ETANOL AKAR
ANDALEH (*Morus macroura* Miq.)**

SKRIPSI

*Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Biologi Sebagai Salah Satu
Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Sains*



**OLEH:
ABDUL HAFIDZ
15032030/2015**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

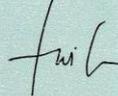
**UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK ETANOL AKAR ANDALEH
(*Morus macroura* Miq.)**

Nama : Abdul Hafidz
Nim/TM : 15032030/2015
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 16 Mei 2019

Disetujui Oleh:

Pembimbing



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si, M.Biomed
NIP. 197508152006042001

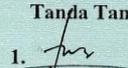
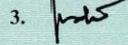
PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Biologi Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Judul : Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Akar
Andaleh (*Morus macrourea* Miq.)
Nama : Abdul Hafidz
NI M/TM : 15032030/2015
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institusi : Universitas Negeri Padang

Padang, 16 Mei 2019

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M.Biomed	1. 
2. Anggota	: Dezi Handayani, S.Si., M.Si	2. 
3. Anggota	: Indra Hartanto, S.TP, M.P	3. 

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abdul Hafidz
NIM/TM : 15032030/2015
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul “Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Akar Andaleh (*Morus macroura* Miq.)” adalah benar hasil karya sendiri dan bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya, pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 16 Mei 2019

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Biologi



Dr. Azwir Anhar, M. Si.
NIP.19561231 198803 1 009

Saya yang menyatakan,



Abdul Hafidz
NIM. 15032030

ABSTRAK

Abdul Hafidz, 2019. “Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Akar Andaleh (*Morus Macroura* Miq.)”

Kandungan senyawa aktif antimikroba dapat diperoleh dari jaringan akar Andaleh (*Morus macroura* Miq.). Akar merupakan jaringan yang berkontak langsung dengan tanah. Pada area perakaran banyak terdapat mikrobiota, baik patogen maupun tidak. Senyawa aktif pada akar tanaman dapat diperoleh dengan cara ekstraksi, salah satunya dengan menggunakan pelarut etanol. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi terbaik ekstrak etanol akar Andaleh (*Morus macroura* Miq.) dalam menghambat pertumbuhan mikroba uji.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, yang dilaksanakan pada bulan Mei 2018 - Januari 2019 di Laboratorium Penelitian Biologi FMIPA UNP. Untuk melihat konsentrasi terbaik ekstrak etanol akar Andaleh terhadap pertumbuhan mikroba uji digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang diberikan pada penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak, masing-masing sebesar 3,125%, 6,25%, 12,50%, 25% dan disertai kontrol antimikroba. Metode yang digunakan untuk menentukan pengaruh konsentrasi ekstrak etanol akar Andaleh dalam menghambat pertumbuhan mikroba uji adalah difusi cakram.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi terbaik ekstrak etanol akar Andaleh dalam menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif (*S. aureus*) adalah 12,5% dan 3,125% untuk menghambat pertumbuhan bakteri Gram negatif (*E. coli*). Ekstrak etanol akar Andaleh tidak memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan jamur (*C. albicans*).

kata kunci : *ekstrak etanol, akar Andaleh, antimikroba*

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Akar Andaleh (*Morus macroura* Miq.)”**. Shalawat beserta salam untuk arwah Nabi Muhammad SAW sebagai junjungan umat seluruh alam.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Ramadhan Sumarmin, S.Si., M.Si. sebagai ketua prodi Biologi.
2. Ibu Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M.Biomed. sebagai pembimbing, yang telah memberikan waktu, pikiran dan tenaga untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi.
3. Ibu Dezi Handayani, S.Si., M.Si dan bapak Indra Hartanto S.TP., M.P. tim dosen penguji yang telah memberikan kritikan dan saran dalam penulisan skripsi ini.
4. Kepada kedua orang tua tercinta, Ibunda Nurhayati dan Ayahanda Mawardi untuk doa dan dukungan yang selalu mengiringi setiap perjalanan penulis.
5. Keluarga senantiasa memberikan doa dan dukungan.

6. Bapak/Ibu dosen staf jurusan Biologi yang telah membantu untuk kelancaran penulisan skripsi ini.
7. Semua teman-teman di grup penelitian Andaleh terutama tim ekstraksi, terima kasih untuk semua bantuan dan dukungannya. Penulis bersyukur bisa berproses bersama kalian semua, yang telah mengajarkan banyak hal pada penulis.
8. Serta semua rekan-rekan mahasiswa dan pihak yang telah memberikan sumbangan pikiran dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga bantuan yang Bapak/Ibu, dan rekan-rekan berikan bernilai ibadah dan mendapatkan pahala dari Allah SWT. Penulis berharap skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi semua orang yang membacanya.

Padang, April 2019

Penulis

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tumbuhan Andaleh (<i>Morus macroura</i> Miq.)	6
B. Senyawa Aktif Antimikroba Pada Tumbuhan Andaleh.....	7
C. Uji Aktivitas Antimikroba.....	8
D. Ekstraksi Bahan Antibakteri	11
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	16
B. Waktu dan Pelaksanaan Penelitian.....	16
C. Rancangan Penelitian	16
D. Alat dan Bahan.....	17
E. Prosedur Penelitian	18
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	23
B. Pembahasan.....	25
BAB V. KESIMPULAN	
A. Kesimpulan	31
B. Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tabel 1. Jenis Senyawa Aktif dan Khasiat yang Dimiliki oleh Beberapa Tumbuhan Morus (Kumar, 2008).	7
2. Tabel 2. Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Akar Andaleh terhadap Bakteri Gram Positif.	24
3. Tabel 3. Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Akar Andaleh terhadap Bakteri Gram Negatif.....	25
4. Tabel 4. Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Akar Andaleh terhadap Jamur.	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Gambar 1. Pengukuran Diameter Zona Hambat	22
2. Gambar 2. Hasil Ekstrak Etanol Akar Andaleh	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil pengamatan Ekstrak Etanol Akar Andaleh Terhadap <i>S. aureus</i>	36
2. Analisis Data Statistik Ekstrak Etanol Akar Andaleh Terhadap <i>S. aureus</i>	37
3. Hasil pengamatan Ekstrak Etanol Akar Andaleh Terhadap <i>E. coli</i>	40
4. Analisis Data Statistik Ekstrak Etanol Akar Andaleh Terhadap <i>E. coli</i>	41
5. Hasil pengamatan Ekstrak Etanol Akar Andaleh Terhadap <i>C. albicans</i>	44
6. Skema Ekstraksi Akar Andaleh	45
7. Pembuatan Ekstrak Etanol Akar Andaleh.....	46

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit yang disebabkan oleh infeksi masih menempati urutan teratas penyebab kematian di negara berkembang, termasuk di Indonesia. Persentase kematian akibat infeksi malaria mencapai 60% dari total kasus infeksi, sedangkan angka kematian akibat infeksi TBC sekitar 22% (WHO, 2017).

Salah satu penyebab meningkatnya kasus kematian akibat infeksi adalah karena meningkatnya jumlah kuman yang resisten terhadap agen antimikroba. Menurut Khorvash *et al.*, (2012), *Staphylococcus aureus* yang diisolasi dari pasien rumah sakit cenderung resisten terhadap doksisisiklin dan tetrasiklin (72% dan 69%). Selanjutnya, menurut Jawetz *et al.*, (2013), *Staphylococcus* yang resisten terhadap penisilin tidak hanya dijumpai di rumah sakit, tetapi juga pada 80-90% bakteri yang diisolasi dari masyarakat. Penggunaan antimikroba yang tidak terkontrol dapat mendorong terjadinya perkembangan resistensi kuman patogen.

Infeksi yang disebabkan oleh mikroba yang resisten akan menyebabkan kerugian fisik dan finansial, selain penurunan produktifitas secara nasional. Resistensi kuman ini juga dapat mengakibatkan berbagai masalah dalam pengobatan penyakit infeksi. Oleh karena itu, diperlukan usaha penemuan bahan aktif antimikroba baru yang lebih baik. Salah satu strategi penemuan senyawa

aktif antimikroba yang banyak dilakukan adalah eksplorasi dari tumbuhan obat (Jawetz *et al.*, 2013).

Menurut Soekamto dkk., (2003), Morus merupakan salah satu famili Moraceae yang banyak digunakan sebagai tumbuhan obat. Jenis *M. alba*, *M. bombycis*, *M. lhou*, dan *M. multicaulis* sudah lama dijadikan obat batuk, asma, hipertensi, influenza dan rematik secara tradisional di Cina. Tumbuhan Morus di Indonesia hanya terdapat dua spesies, yaitu *M. alba* dan *M. macroura*, nama yang terakhir merupakan spesies endemik daerah Sumatera Barat yang dikenal dengan istilah Andaleh.

Menurut Hakim (2008); Soekamto dkk., (2003), tumbuhan Andaleh mempunyai beberapa senyawa kimia turunan stilben, yaitu *lunularin*, *iresveratrol*, *Andalehin A*, bersama-sama dengan turunan *2-arilbenzofuran*, *morasin M*, turunan *kumarin*, *umbliferon*, dan β -*resolsiladehid*. Selain senyawa tersebut, Andaleh juga mengandung *guangsangos A*, *albafuran (kwanon dan mulberofuran G)* dan *Andalehin B*. Senyawa kimia tersebut memiliki aktivitas antioksidan, neuroproteksi, antiviral, antijamur, dan antibakterial.

Kandungan senyawa aktif antimikroba pada setiap jaringan tumbuhan berbeda. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kumar (2008) dan penelitian Imran *et al.*, (2010), hampir semua jaringan Morus (akar, batang dan daun) memiliki kandungan senyawa aktif dengan fungsi yang bervariasi. Sebagian besar Morus memiliki senyawa aktif pada jaringan akar. Salah satu tujuan produksi senyawa aktif antimikroba oleh tumbuhan adalah untuk melindungi tumbuhan tersebut dari infeksi oleh mikroba patogen. Akar merupakan jaringan yang

berkontak langsung dengan tanah, dimana pada area perakaran banyak terdapat mikrobiota, baik yang patogen maupun tidak.

Senyawa aktif pada tanaman dapat diperoleh dengan cara ekstraksi. Menurut Harbone (1987), zat-zat aktif yang terdapat di dalam sel berbeda-beda, sehingga diperlukan metode ekstraksi dengan pelarut tertentu dan spesifik. Banyak faktor yang mempengaruhi kandungan senyawa hasil ekstraksi diantaranya: jenis pelarut, konsentrasi pelarut, metode ekstraksi dan suhu yang digunakan untuk ekstraksi. Menurut Tiwari (2011), etanol merupakan pelarut organik yang mampu mengekstraksi senyawa turunan fenol lebih baik dibandingkan air.

Penelitian mengenai senyawa aktif antimikroba pada tumbuhan Andaleh masih jarang. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kumar (2008), senyawa aktif pada Andaleh baru dilakukan pada jaringan batang. Dimana senyawa aktif pada jaringan ini berfungsi sebagai antiinflamasi. Faktor semakin langkanya tumbuhan Andaleh menjadi alasan yang mempengaruhi sedikitnya jumlah penelitian mengenai senyawa aktif pada tumbuhan ini. Menurut Syamsuardi (2015), tumbuhan Andaleh memiliki nilai ekonomis yang tinggi, banyak dipakai dalam pembuatan rumah karena kuat dan awet serta tahan terhadap serangan serangga.

Salah satu strategi eksplorasi senyawa aktif tumbuhan Andaleh adalah dengan memanfaatkan mikroba endofit yang bersimbiosis dengan tumbuhan ini (Afifah, 2018; Yandila, 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Yandila (2018) berhasil mengisolasi bakteri endofit dari akar Andaleh. Dua isolat yang berhasil

diisolasi memiliki aktivitas antijamur (*C. albicans*) yang sangat baik dibandingkan dengan aktivitas antibakteri (*S. aureus* dan *E. coli*). Setiap senyawa aktif memiliki mekanisme kerja antimikroba yang berbeda, tergantung jenis patogennya, apakah bakteri (Gram negatif dan positif) atau jamur.

Penelitian mengenai aktivitas senyawa aktif antimikroba pada akar Andaleh diperlukan sebagai data pembanding yang akan mendukung hasil penelitian yang dilakukan oleh Yandila (2018) sebelumnya. Secara teori mikroba endofit mampu menghasilkan senyawa aktif yang sama dengan inangnya. Menurut Radji (2005), bakteri endofit dapat menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang sama dengan inangnya bahkan dalam jumlah yang relatif tinggi. Namun penelitian Nisa (2018) menunjukkan hasil yang berbeda. Dimana, uji aktivitas antibakteri ekstrak fungi endofit dan ekstrak etanol daun dari *Chromolaena odorata* terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* menunjukkan bahwa zona hambat ekstrak daun *C. odorata* memiliki aktivitas lebih tinggi dibandingkan zona hambat ekstrak metabolit sekunder fungi endofit.

Berdasarkan latar belakang tersebut, perbandingan data penelitian aktivitas bakteri endofit dengan ekstrak organ tanaman Andaleh, khususnya akar, perlu dilakukan. Untuk itu, sudah dilakukan penelitian yang berjudul “Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Akar Andaleh (*Morus macroura* Miq.)”.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana konsentrasi terbaik ekstrak etanol akar Andaleh (*Morus macroura* Miq.) dalam menghambat pertumbuhan mikroba uji.

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui konsentrasi terbaik ekstrak etanol akar Andaleh (*Morus macroura* Miq.) dalam menghambat pertumbuhan mikroba uji.

D. Manfaat Penelitian

1. Sebagai sumber informasi bagi masyarakat bahwa senyawa antimikroba berasal dari lingkungan disekitar kita seperti tanaman Andaleh.
2. Menambah wawasan tentang kajian ilmu mikrobiologi terutama tentang senyawa antimikroba yang dijadikan obat.
3. Sebagai rujukan awal untuk penelitian selanjutnya.

E. Hipotesis

Pemberian perlakuan ekstrak etanol akar Andaleh berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroba uji.