

**PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK ETANOL BATANG ANDALAS
(*Morus macroura* Miq.) TERHADAP PERTUMBUHAN MIKROBA UJI**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains



OLEH:
ARMITA SOFANI
15032015/2015

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

PERSETUJUAN SKRIPSI

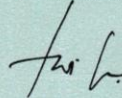
**PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK ETANOL BATANG ANDALAS
(*Morus macroura* Miq.) TERHADAP PERTUMBUHAN MIKROBA UJI**

Nama : Armita Sofani
Nim/TM : 15032015/2015
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, April 2019

Disetujui Oleh:

Pembimbing



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

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Armita Sofani

NIM/TM : 15032015/2015

Program Studi : Biologi

Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul “Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Batang Andalas (*Morus macroura* Miq.) Terhadap Pertumbuhan Mikroba Uji” 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,



Armita Sofani
NIM. 15032015

ABSTRAK

Armita Sofani, 2019. “Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Batang Andalas (*Morus macroura* Miq.) terhadap Pertumbuhan Mikroba Uji”

Infeksi merupakan proses invasi dan multiplikasi mikroba ke dalam tubuh inangnya. Salah satu penyebab meningkatnya kasus kematian akibat infeksi adalah karena adanya peningkatan jumlah mikroba yang resisten terhadap agen antimikroba. Oleh karena itu, dibutuhkan sumber zat aktif baru yang memiliki aktifitas antimikroba yang lebih baik. Batang Andalas mengandung beberapa senyawa yang dapat berperan sebagai antimikroba. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak etanol batang Andalas (*Morus macroura* Miq.) terhadap pertumbuhan mikroba uji.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan 6 perlakuan dan tiga ulangan. Penelitian dilaksanakan dari bulan Mei 2018-Maret 2019 di Laboratorium Penelitian Jurusan Biologi FMIPA UNP. Ekstrak etanol batang Andalas yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak dengan konsentrasi 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%, dan 1,56%. Kontrol positif yang digunakan adalah *Ampicilin* (Gram positif), *Ceftriaxone* (Gram negatif), dan *Betadine* obat kumur (Jamur). Sampel batang Andalas yang digunakan adalah batang bagian dalam dan terlebih dahulu diekstrak dengan menggunakan pelarut berupa etanol absolute. Uji aktifitas antimikroba dilakukan dengan metode difusi kertas cakram.

Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi 25% ekstrak etanol batang Andalas mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif (*S. aureus*) dan bakteri gram negatif (*E. coli*). Tidak ada aktifitas antimikroba terhadap pertumbuhan jamur (*C. albicans*).

Kata kunci: batang tumbuhan Andalas, ekstraksi, senyawa 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 “**Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Batang Andalas (*Morus macroura* Miq.) terhadap Pertumbuhan Mikroba Uji**”. Shalawat beriring 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 Sumarmain, S. Si., M. Si sebagai ketua Prodi Biologi.
2. Ibu Dr. Hj. Vauzia, M.Si sebagai pembimbing akademik, yang selalu memberikan nasehat dan saran selama di jurusan Biologi.
3. Ibu Dr. Dwi Hilda Putri, S. Si., M.Biomed sebagai pembimbing, yang telah memberikan waktu, fikiran dan tenaga untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi.
4. Ibu Dr. Linda Advinda, M.Kes., dan Ibu Dezi Handayani, S.Si., M.Si. tim dosen penguji yang telah memberikan kritikan dan saran dalam penulisan skripsi ini.

5. Bapak/Ibu dosen staf jurusan Biologi yang telah membantu untuk kelancaran penulisan skripsi ini.
6. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Ali Basya Lubis dan Ibunda Nur Asiah yang telah memberikan dukungan moral dan finansial serta do'a yang selalu mengiringi setiap perjalanan penulis.
7. Keluarga yang telah memberikan dukungan serta do'anya.
8. Teman-teman di grup penelitian Andalas terutama tim ekstraksi, terima kasih untuk semua bantuan dan dukungannya. Penulis bersyukur bisa berproses bersama kalian semua, yang telah mengajarkan banyak hal pada penulis.
9. Keluarga besar Biologi 2015 yang selalu memberikan dukungan serta doanya.

Semoga bantuan yang Bapak/Ibu serta 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

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
 BAB I. PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Hipotesis Penelitian.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Tumbuhan Andelas (<i>Morus macroura</i> Miq.)	6
B. Senyawa Aktif Antimikroba Pada Tumbuhan Andelas	7
C. Uji Aktifitas Antimikroba.....	9
D. Ekstraksi Bahan Antimikroba.....	11
BAB III. METODE PENELITIAN	14
A. Jenis Penelitian	14
B. Waktu dan Pelaksanaan Penelitian	14
C. Rancangan Penelitian	14
D. Alat dan Bahan	15
E. Prosedur Penelitian	16
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
A. Hasil Penelitian.....	21
1. Hasil Ekstraksi.....	21
2. Hasil Uji Aktifitas Ekstrak Etanol Batang Andelas Terhadap Mikroba Uji.....	22
B. Pembahasan	23
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	29
A. Kesimpulan.....	30
B. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jenis senyawa aktif dan khasiat yang dimiliki beberapa tumbuhan Morus.....	9
2. Diameter zona hambat ekstrak etanol batang Andalus terhadap pertumbuhan mikroba uji.....	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>Morus macroura</i> Miq	7
2. Pengukuran Diameter Zona Hambat	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Skema Ekstraksi Batang Andalus.....	35
2. Foto Uji Aktifitas Ekstrak Etanol Batang Andalus Terhadap Mikroba Uji (<i>S. aureus</i>)	35
3. Analisis Statistik Data Zona Hambat <i>S. aureus</i>	36
4. Foto Uji Aktifitas Ekstrak Etanol Batang Andalus Terhadap Mikroba Uji (<i>E. coli</i>).....	40
5. Analisis Statistik Data Zona Hambat <i>E. coli</i>	41
6. Foto Uji Aktifitas Ekstrak Etanol Batang Andalus Terhadap Mikroba Uji (<i>C. albicans</i>)	45

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Infeksi merupakan proses invasi dan multiplikasi mikroba ke dalam tubuh inangnya. Di Indonesia, infeksi masih menjadi urutan pertama penyebab penyakit di masyarakat (Warganegara dan Apriliana, 2014). Persentasi kematian akibat infeksi malaria mencapai 60% dari total infeksi, sedangkan kematian akibat infeksi TBC sekitar 22% (WHO, 2017). Salah satu penyebab meningkatnya kasus kematian akibat infeksi adalah karena adanya peningkatan jumlah kuman yang resisten terhadap agen antimikroba (Sutandhio dkk., 2015).

Infeksi yang disebabkan oleh mikroba resisten akan menyebabkan kerugian fisik dan finansial serta penurunan produktifitas secara nasional. Resistensi bakteri juga dapat mengakibatkan berbagai masalah dalam pengobatan penyakit infeksi (Khorvash *et al.*, 2012). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sumber zat aktif baru yang memiliki aktifitas antimikroba yang lebih baik, salah satunya adalah dengan memanfaatkan tumbuhan Andalas (*Morus macroura*) (Afifah dkk., 2018).

Andalas adalah tumbuhan yang termasuk ke dalam genus *Morus*. Beberapa jenis *Morus* seperti *Morus alba*, *Morus bombycis*, *Morus lhou*, dan *Morus multicaulis* sejak lama digunakan sebagai obat tradisional di Cina. Di Indonesia, terdapat dua jenis *Morus* yaitu *M. alba* dan *M. macroura*. Sumatera Barat merupakan daerah penghasil *M. macroura* terbesar di Indonesia, oleh karena itu disebut tanah Andalas (Soekamto dkk., 2003).

Senyawa turunan fenol merupakan kandungan senyawa aktif utama pada family *Moraceae*. Senyawa turunan fenol tersebut memiliki aktifitas sebagai antimalaria, antiviral, antiinflamasi, antitumor, antihipertensi (Ferlinahayati dkk., 2012). Karakterisasi senyawa aktif pada Andalas sudah dilakukan oleh beberapa peneliti. Beberapa senyawa fenol, seperti *morusin* B dan *morusin* P banyak ditemukan pada Andalas. Soekamto dkk (2003) juga menemukan dua senyawa turunan stilben, yakni *lunularin* dan *oksiresveratrol* pada akar dan batang tumbuhan ini. Andalas juga diketahui memiliki aktifitas sebagai antitumor dan antiinflamasi pada manusia (Hakim dkk., 2008). Senyawa aktif antimikroba dapat ditemukan pada hampir semua bagian tumbuhan. Untuk tumbuhan Andalas, senyawa aktif pada batang berperan sebagai agen anti inflamasi (Kumar and Chauhan, 2008). Walaupun dari jenis senyawa aktif yang dimiliki tumbuhan ini ada kecenderungannya berfungsi sebagai senyawa antimikroba, namun belum ditemukan penelitian yang khusus mengarahkan pada hal tersebut.

Senyawa bioaktif pada tanaman dapat diperoleh dengan cara ekstraksi. Zat-zat aktif terdapat di dalam sel berbeda-beda, sehingga diperlukan metode ekstraksi dengan pelarut tertentu dalam mengekstraksinya. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi kandungan senyawa hasil ekstraksi diantaranya: jenis pelarut, konsentrasi pelarut, metode ekstraksi dan suhu yang digunakan untuk ekstraksi. Pelarut etanol adalah pelarut organik umum yang banyak digunakan (Tiwari dkk., 2011). Hasil penelitian Astuti (2015) menyatakan bahwa ekstrak etanol daun bandotan mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Echerichia coli* pada konsentrasi 12,5 mg/mL. Penelitian Ali dkk. (2016)

menyatakan bahwa perolehan persentase terbanyak rendemen daun Murbei menggunakan etanol.

Faktor semakin langkanya tumbuhan Andalas menjadi alasan yang mempengaruhi terbatasnya penelitian mengenai senyawa aktif pada tumbuhan ini. Menurut Syamsuardi (2015), alasan bahwa Andalas banyak dipakai sebagai bahan pembuatan rumah karena kuat dan awet serta tahan terhadap serangga, nilai ekonomisnya tinggi serta sulitnya melakukan budidaya, merupakan faktor pendukung kelangkaan tumbuhan ini.

Salah satu upaya eksplorasi senyawa aktif tumbuhan Andalas adalah dengan memanfaatkan mikroba endofit yang bersimbiosis dengan tumbuhan inangnya. Bakteri endofit sudah berhasil diisolasi dari batang Andalas oleh (Afifah dkk., 2018). Hasil penelitian yang dilakukan, ditemukan sebanyak 6 isolat bakteri endofit yang memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif *S.aureus*, 5 isolat memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri Gram negatif *E. coli*, dan 3 isolat memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Endofit merupakan mikroorganisme yang hidup dalam jaringan tumbuhan, tetapi tidak menimbulkan penyakit pada tumbuhan tersebut. Menurut Nursanty dan Suhartono (2012), mikroba endofit mampu menghasilkan senyawa bioaktif yang sama dengan inangnya, termasuk senyawa antimikroba. Nisa (2018), telah melakukan penelitian yang membandingkan aktifitas metabolit sekunder dari ekstrak daun *Chromolaena odorata* dengan ekstrak fungi endofit daun *C. odorata*. Hasil penelitian menyatakan bahwa zona hambat ekstrak daun *C.*

adorata memiliki aktifitas lebih tinggi dibandingkan zona hambat ekstrak metabolit sekunder fungi endofit. Hal ini disebabkan karena metabolit sekunder yang terdapat didalam tumbuhan lebih banyak. Sebaliknya, menurut Radji (2005), bakteri endofit dapat menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang sama dengan inangnya bahkan dalam jumlah yang relatif tinggi.

Penelitian mengenai aktifitas senyawa aktif antimikroba pada batang Andalas diperlukan sebagai data pembanding yang akan mendukung hasil penelitian yang dilakukan oleh (Afifah dkk., 2018) sebelumnya. Berdasarkan teori, mikroba endofit seharusnya mampu menghasilkan senyawa aktif yang sama dengan inangnya.

Berdasarkan uraian masalah yang telah disampaikan, sudah dilakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Batang Andalas (*Morus macroura* Miq.) Terhadap Pertumbuhan Mikroba Uji”.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh konsentrasi ekstrak etanol batang Andalas (*Morus macroura* Miq.) terhadap pertumbuhan mikoba uji.

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak etanol batang Andalas (*Morus macroura* Miq.) terhadap pertumbuhan mikroba uji.

D. Manfaat Penelitian

1. Sebagai sumber informasi bagi masyarakat bahwa senyawa berasal dari lingkungan disekitar kita seperti tanaman Andalas.

2. Menambah wawasan tentang kajian ilmu mikrobiologi terutama tentang senyawa antimikroba yang dijadikan obat.
3. Sebagai rujukan awal untuk penelitian selanjutnya.

E. Hipotesis Penelitian

Ekstrak etanol batang Andalas (*Morus macroura* Miq) mampu menghambat pertumbuhan mikroba uji.