

# SKRIPSI

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT  
AKAR TUMBUHAN MAJA (*Aegle marmelos L. Corr*) ASAL DESA  
RIANGKEMIE KABUPATEN FLORES TIMUR TERHADAP  
BAKTERI *Streptococcus mutans* DAN KAJIAN SENYAWA AKTIF**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana Sains Kimia**



**SERAFIKA EDELBERTIN BEWA BAUR**

**72114005**

**PROGRAM STUDI KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA  
KUPANG  
2019**

SKRIPSI

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT  
AKAR TUMBUHAN MAJA (*Aegle marmelos L. Corr*) ASAL DESA  
RIANGKEMIE KABUPATEN FLORES TIMUR TERHADAP  
BAKTERI *Streptococcus mutans* DAN KAJIAN SENYAWA AKTIF**


Telah dipersiapkan dan disusun oleh

Serafika Edelbertin Bewa Baur  
72114005

Menyetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Gerardus Diri Tukan, S.Pd, M.Si

NIDN: 0813127001

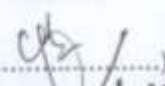
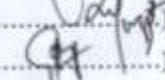
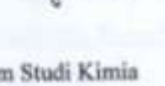
  
Br. Angelinus Nadut SVD, S.Si, M.Si

NIDN: 0825026902

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal, 8 Mei 2019

Susunan Tim Penguji:

1. Penguji I : Drs. Siverius Yohanes, M.Si (.....)
2. Penguji II : Lodowik Landi Pote, S.Si, M.Sc (.....)
3. Penguji III : Gerardus Diri Tukan, S.Pd, M.Si (.....)

Mengetahui:

Dekan Fakultas MIPA



Stefanus Stanis, M.Si

NIDN: 0801016402

Ketua Program Studi Kimia



Lodowik Landi Pote, S.Si, M.Sc

NIDN: 0813017001

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

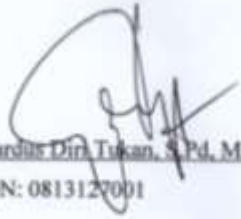
Nama : Serafika Edelbertin Bewa Baur  
No. Registrasi : 72114005  
Fakultas/Prodi : MIPA/Kimia

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul "**Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Akar Tumbuhan Maja (*Aegle marmelos L. Corr*) Asal Desa Riangkemie Kabupaten Flores Timur terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* dan Kajian Senyawa Aktif**" adalah benar-benar karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari ditemukan penyimpangan maka saya bersedia dituntut secara hukum.

Kupang, Mei 2019

Disyahkan  
Pembimbing I

Mahasiswa

  
Gerardin Dira Tukan, S.Pd, M.Si  
NIDN: 0813127001

  
Serafika Edelbertin Bewa Baur  
No. Reg: 72114005

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

**“TIDAK ADA  
PERJUANGAN YANG  
SIA-SIA”**

### **PERSEMBAHAN**

*Skripsi ini saya persembahkan kepada :*

1. Orang tua tercinta bapak Yoseph Masang Baur, mama Marselina Nuryanti, yang telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
2. Opa Martinus De'i, oma Yosefina Tabule, keluarga besar Baur, keluarga besar De'i yang telah memberikan dukungan dan doa untuk penulis.
3. Saudara-saudari tercinta, adik Priscilia Baur, adik Renol Baur, adik Areso, kakak Dellon Baur, kakak Hellen Baur, kakak Yolyn, kakak Jebol Doren, kakak Leto Baur, kakak Asan Werang, teman-teman program studi Kimia angkatan 2013: Rony, Diela, Demsi, Kristo, dan teman-teman angkatan 2014: Echa, Li, Gun, Sandro, Rahma, Flori, Nova, Melsi, Moren, Ira, Diana, Ani, In, Serli yang selalu memberikan masukan, motivasi dan doa bagi penulis selama perkuliahan dan penelitian.
4. Almamater tercinta UNWIRA.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “ **Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Akar Tumbuhan Maja (*Aegle marmelos L. Corr*) asal Desa Riangkemie Kabupaten Flores Timur terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* dan Kajian Senyawa Aktif**”.

Skripsi ini merupakan laporan ilmiah untuk memenuhi salah satu syarat pada program studi Kimia Fakultas MIPA Universitas Katolik Widya Mandira untuk memperoleh gelar Sarjana Sains.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak baik secara moril maupun materi. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Pater Dr. Philipus Tule, SVD, sebagai pimpinan lembaga Universitas Katolik Widya Mandira Kupang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menjalani pendidikan di UNWIRA.
2. Bapak Drs. Stefanus Stanis, M.Si selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
3. Bapak Lodowik Landi Pote, S.Si, M.Sc selaku Ketua Program Studi Kimia.
4. Bapak Gerardus Diri Tukan, S.Pd, M.Si selaku pembimbing I yang dengan tulus hati memberikan bimbingan, arahan serta saran kepada penulis selama penelitian hingga selesainya Skripsi ini.
5. Br. Anggelinus Nadut, SVD, S.Si, M.Si selaku pembimbing II yang dengan tulus hati dalam memberikan bimbingan, arahan serta saran kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
6. Bapak dan ibu dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam khususnya Program Studi Kimia yang telah memberikan pengetahuan kepada penulis selama kuliah hingga selesainya Skripsi ini.

7. Bapak Philipus Lepo, A.Md dan ibu Ancelina Mero selaku Pegawai Tata Usaha Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang selalu menyediakan tenaga dan waktu kepada penulis selama kuliah di Fakultas MIPA.
8. Br. Anggelinus Nadut, SVD, S.Si, M.Si selaku kepala UPT Laboratorium MIPA UNWIRA yang telah memberikan izin penggunaan laboratorium untuk melakukan penelitian.
9. Ibu Merlyn E.I Kolin, S.Si, ibu Eleonora Ana Margareth Bokilia, S.Si, GraDip.Sc, bapak Godfridus Teti, S.Pd, bapak Paulus Risan Funan Lalong, S.Pd selaku Laboran di lingkungan UPT Laboratorium MIPA UNWIRA yang telah banyak memberikan bantuan selama proses penelitian.
10. Pihak-pihak lain yang tidak bisa disebutkan namanya satu per satu yang telah memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam melancarkan penulisan Skripsi ini kiranya Tuhan Yesus dan Bunda Maria selalu memberkati.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis menerima kritikan dan saran demi penyempurnaan Skripsi ini.

Kupang, Mei 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
LEMBARAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	4
I.3 Tujuan	4
I.4 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Gambaran Umum Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	5
II.1.1 Morfologi dan Fisiologi	5
II.1.2 Klasifikasi	6
II.1.3 Penyakit yang Disebabkan Oleh <i>Streptococcus mutans</i>	6
II.2 Pengujian Bakteri	7
II.2.1 Metode Difusi	7
II.2.2 Metode Dilusi	8
II.3 Tinjauan Umum Tumbuhan Maja	9
II.3.1 Morfologi Tumbuhan Maja	9

II.3.2	Klasifikasi Tumbuhan	11
II.3.3	Kandungan Kimia	11
II.3.4	Manfaat	11
II.4	Metode Ekstraksi dan Fraksinasi	12
II.4.1	Ekstraksi	12
II.4.2	Fraksinasi	13
II.5	Identifikasi Senyawa Kimia Melalui Fitokimia	15
II.5.1	Saponin	15
II.5.2	Alkaloid	16
II.5.3	Flavonoid	16
II.5.4	Terpenoid	18
II.5.5	Tanin	18
II.6	Spektrofotometer	19
II.6.1	Spektrofotometer Uv-Vis	19
II.6.2	Spektrofotometer <i>Infra Red</i>	24
BAB III METODE PENELITIAN		27
III.1	Waktu Dan Tempat	27
III.2	Tempat Pengambilan Sampel	27
III.3	Bahan Dan Alat	28
III.3.1	Bahan	28
III.3.2	Alat	27
III.4	Bakteri Uji	28
III.5	Prosedur Kerja	28
III.5.1	Penyiapan Sampel	28
III.5.2	Ekstraksi Sampel	28
III.5.3	Sterilisasi Alat	28
III.5.4	Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Kulit Akar Tumbuhan terhadap Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	29
III.5.5	Pengujian Ekstrak Etanol Kulit Akar Tumbuhan Maja terhadap Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	29



III.5.6 Uji Fitokimia	30
III.5.7 Kromatografi Lapis Tipis	31
III.5.8 Kromatografi Kolom	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
IV.1 Hasil Ekstraksi Kulit Akar Maja ( <i>Aegle marmelos L. Corr</i> )	34
IV.2 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Akar Maja terhadap Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	35
IV.3 Hasil Identifikasi Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Akar Maja ( <i>Aegle marmelos L. Corr</i> )	38
IV.4 Fraksinasi Senyawa Aktif Pada Kulit Akar Tumbuhan Maja	40
IV.4.1 Penentuan Eluen untuk Fraksinasi Melalui Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	40
IV.5 Fraksinasi Sampel Melalui Kromatografi Kolom	41
IV.6 Identifikasi Senyawa dari Fraksi Sampel menggunakan Spektrofotometer UV-Vis dan <i>Infra Red</i>	42
BAB V PENUTUP	51
V.1 Kesimpulan	51
V.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	57

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Serapan Khas Beberapa Gugus Fungsi	26
Tabel 2. Data Pengukuran Zona Bening	37
Table 3. Hasil Identifikasi Fitokimia Pada Kulit Akar Maja	38
Tabel 4. Analisis Spektrum <i>Infra Red</i> Ekstrak Etanol Kulit Akar Maja	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Streptococcus Mutans</i>	5
Gambar 2. Pohon Maja Asal Desa Riangkemie	10
Gambar 3. Struktur Saponin	15
Gambar 4. Struktur Jenis-Jenis Alkaloid	16
Gambar 5. Struktur Dasar Flavonoid	17
Gambar 6. Struktur Tanin	19
Gambar 7. Transisi Elektron	22
Gambar 8. Ekstrak Etanol dan Ekstrak Kental	34
Gambar 9. Hasil Uji KHTM Dengan Metode Sumur Difusi	36
Gambar 10. Hasil KLT Menggunakan Lampu UV 366 nm dan 254 nm	41
Gambar 11. Hasil Fraksinasi	42
Gambar 12. Pengamatan Karakter Fraksi	42
Gambar 13. Hasil Spektrum UV-Vis Fraksi A Sampel Kulit Akar Maja	43
Gambar 14. Hasil Spektrum UV-Vis Fraksi B Sampel Kulit Akar Maja	43
Gambar 15. Hasil Spektrum UV-Vis Fraksi C Sampel Kulit Akar Maja	43
Gambar 16. Hasil Spektrum UV-Vis Fraksi D Sampel Kulit Akar Maja	44
Gambar 17. Hasil Spektrum UV-Vis Fraksi E Sampel Kulit Akar Maja	44
Gambar 18. Hasil Spektrum UV-Vis Fraksi F Sampel Kulit Akar Maja	44
Gambar 19. Spektrum <i>Infra Red</i> Fraksi A	46
Gambar 20. Spektrum <i>Infra Red</i> Fraksi B	46
Gambar 21. Spektrum <i>Infra Red</i> Fraksi C	47
Gambar 22. Spektrum <i>Infra Red</i> Fraksi D	47
Gambar 23. Spektrum <i>Infra Red</i> Fraksi E	48
Gambar 24. Spektrum <i>Infra Red</i> Fraksi F	48

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Skema Kerja Penelitian	57
Lampiran 2. Foto Penelitian	58
Lampiran 3. Hitungan Rendemen	62
Lampiran 4. Surat Permohonan Penggunaan Laboratorium	63
Lampiran 5. Surat Hasil Penelitian	64

**Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Akar Tumbuhan Maja (*Aegle marmelos L. Corr*) Asal Desa Riangkemie Kabupaten Flores Timur terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* dan Kajian Senyawa Aktifnya**

**Serafika Edelbertin Bewa Baur  
72114005**

**ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit akar tumbuhan Maja dan jenis senyawa aktif yang terkandung. Sebanyak 600 g sampel tepung kulit akar Maja kering diekstraksi dengan etanol 70%, dan diperoleh ekstrak kasar 83,5 g dengan rendemen 11,78%. Sifat fisika ekstrak kasar yakni berbentuk pasta, berwarna coklat tua, bersifat lengket dan dapat larut dalam aquadest. Analisis fitokimia dengan metode Harborne 1987, dan diperoleh positif mengandung alkaloid dan flavonoid. Uji aktivitas antibakteri ekstrak terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dengan metode sumur difusi. Ekstrak sampel dilarutkan dalam aquadest menjadi 8 seri konsentrasi yakni: 1%, 5%, 10%, 15%, 25%, 50%, 75%, dan 100%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada konsentrasi 50%, 75%, dan 100% dapat menghambat pertumbuhan bakteri, yang ditandai dengan terbentuknya zona bening di sekitar sumur difusi, dengan luas zona bening masing-masing: 8 mm, 11,76 mm, dan 19,43 mm, serta bersifat bakterisidal, dan KHTM 50%. Kajian senyawa aktif ekstrak sampel diawali tahap fraksinasi secara Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan kromatografi kolom. Hasil KLT menunjukkan eluen sebagai fase gerak pada kromatografi kolom adalah kombinasi pelarut etanol : etil asetat (1 : 1 v/v). Hasil kromatografi kolom diperoleh 6 fraksi, yang kemudian dianalisa komponen senyawa aktif dengan metode spektrofotometri Uv-Vis dan *infra red*. Hasil analisis dengan spektrofotometer UV-Vis diperoleh data puncak serapan maksimum masing-masing fraksi yakni: A (230 dan 320 nm), B (235 dan 310 nm), C (295 nm), D (295 dan 310 nm), E (285 dan 295 nm), dan F (275 dan 355 nm). Hasil spektrum *infra red* mengungkapkan bahwa adanya serapan pada gugus fungsi: O-H, C-H Alifatik, C=O karbonil, C=C Aromatik, C-O Alkohol, C-H Aromatik. Dari hasil analisis spektrofotometer UV-Vis dan *infra red* disimpulkan bahwa ekstrak sampel mengandung senyawa flavonoid.

**Kata kunci:** kulit akar Maja (*Aegle marmelos L. Corr*), antibakteri, senyawa aktif

**Antibacterial Activity Test Of Ethanol Extract Of Maja Plant Roots Bark  
(*Aegle marmelos L. Corr*) From Riangkemie Village Of East Flores Regency to  
*Streptococcus mutans* Bacteria and the study of Active Compounds**

**Serafika Edelbertin Bewa Baur  
72114005**

**ABSTRACT**

The purpose of this research was to find out the antibacterial activity of ethanol extract of the root bark of the Maja plant and the active compound contained in it. 600 g of dried Maja root bark flour samples were extracted with 70% ethanol. The crude extract was obtained as much as 83.5 g with a yield of 11.78%. The physical properties of the crude extract were coloured dark brown paste, sticky and can dissolve in aquadest . The phytochemical analysis of the extract was carried out by the Harborne method 1987, and obtained that extracts of positive samples contained alkaloids and flavonoids. The antibacterial activity of sample extracts against *Streptococcus mutans* was diffusion well method. The sample extract was dissolved in aquadest in to 8 series of concentrations: 1%, 5, 10, 15, 25, 50, 75, and 100. The test results showed that at concentrations of 50 %, 75%, and 100% can inhibit bacterial growth, which was characterized by the formation of clear zones and the clear zone area: 8 mm, 11.76 mm, and 19.43 mm and bactericidal, and the Minimum Growth Inhibitory Concentration is 50%. The study of active compounds in the sample extract was begun with the fractination stage using the Thin Layer Chromatography (TLC) method and column chromatography. The TLC result showed that eluent that can be used as a mobile phase in column chromatography is combination of ethanol : ethyl acetate (1 : 1 v / v). Column chromatography produced 6 fractions, and in the fractions obtained were analyzed using Uv-Vis and *infra red* spectrophotometric methods. The results of analysis with UV-Vis spectrophotometer obtained maximum absorption peak data of each fraction are: A (230 and 320 nm), B (235 and 310 nm), C (295 nm), D (295 and 310 nm), E (285 and 295 nm), and F (275 and 355 nm). The *infra red* spectrum revealed that there is uptake of O-H, C-H aliphatic, C=O carbonil, C=C aromatic, C-O alcohol, C-H aromatic functional group. From the results of UV-Vis and *infra red* d it was concluded that extract samples is thought to be a flavonol compound from the flavonoid group.

**Keywords:** *Maja root skin (Aegle marmelos L. Corr), antibacterial, active compound*