

**DAYA HAMBAT EKSTRAK BUAH BELIMBING WULUH
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Streptococcus
pyogenes* SECARA IN VITRO**



Oleh:
DESAK MADE PUSPITA DWI RAHMAWATI
P07134015002

**KEMENTERIAN KESEHATAN R.I.
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
DENPASAR
2018**

**DAYA HAMBAT EKSTRAK BUAH BELIMBING WULUH
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Streptococcus
pyogenes* SECARA IN VITRO**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Politeknik Kesehatan Denpasar
Jurusan Analis Kesehatan
Program Reguler**

**Oleh :
DESAK MADE PUSPITA DWI RAHMAWATI
NIM. P07134015002**

**KEMENTERIAN KESEHATAN R.I.
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
DENPASAR**

2018
LEMBAR PERSEMBAHAN

Rasa syukur dan terimakasih saya panjatkan kehadapan
Ida Sayng Hyang Widhi Wasa karena berkat karunia-Nya maka
Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan tepat pada
waktunya.

Kupersembahkan Karya Tulis Ilmiah ini, untuk Bunda dan
Ajik tercinta serta kedua saudara perempuan saya yang selalu
senantiasa memberikan dukungan dan kasih sayang serta doa
doa mereka yang selalu menyertai.

Dengan tulus hati, terimakasih saya ucapkan kepada :
Politeknik Kesehatan Denpasar
Seluruh dosen dan staff pegawai Jurusan Analis
Kesehatan

Teman-teman seperjuangan dalam suka maupun duka
JAK15ku yang selalu memberikan semangat dan keceriaan tiada
henti selama menuntut ilmu di Jurusan Analis Kesehatan
Sahabat-sahabatku yang senantiasa selalu menemanuku
dalam suka maupun duka serta memberikan dukungan dan petuah
petuah untukku

**Terimakasih atas semuanya, aku sangat
mencintai kalian semua**

**LEMBAR PERSETUJUAN
KARYA TULIS ILMIAH**

**DAYA HAMBAT EKSTRAK BUAH BELIMBING WULUH
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Streptococcus
pyogenes* SECARA IN VITRO**

TELAH MENDAPATKAN PERSETUJUAN

Pembimbing Utama:

Pembimbing Pendamping:



Drs. I Gede Sudarmanto, B.Sc., M.Kes.
NIP. 19600506 198302 1 001

Burhannuddin, S.Si., M.Biomed.
NIP. 19860228 200912 1 003

MENGETAHUI:

KEMENTERIAN KESEHATAN ANALIS KESEHATAN
POLIKLINIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR



Cokorda Ayu Widhya Hana Sundari, SKM., M.Si.
NIP. 19690621 199203 2 004

KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL :

**DAYA HAMBAT EKSTRAK BUAH BELIMBING WULUH
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Streptococcus
pyogenes* SECARA IN VITRO**

TELAH DIUJI DIHADAPAN TIM PENGUJI

**PADA HARI : Selasa
TANGGAL : 10 Juli 2018**

TIM PENGUJI:

1. I Gusti Ayu Sri Dhyanaputri, SKM., MPH. (Ketua)
2. Drs.I Gede Sudarmanto, B.Sc.,M.Kes (Penguji 1)
3. Nur Habibah, S.Si., M.Sc (Penguji 2)



MENGETAHUI:
KETUA JURUSAN ANALIS KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR



Cokorda Dewi Widhya Hana Sundari, SKM., M.Si.
NIP. 19690621 199203 2 004

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Desak Made Puspita Dwi Rahmawati

NIM : P07134015002

Program Studi : DIII Analis Kesehatan

Jurusan : Analis Kesehatan

Tahun Akademik : 2017/2018

Alamat : Perumahan Segeh Sari Gang I No.10AS, Batubulan

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas akhir dengan judul “Daya Hambat Ekstrak Buah Belimbing Wuluh Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes* Secara In Vitro” adalah benar karya sendiri atau bukan plagiat hasil karya orang lain.
2. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa Tugas Akhir ini bukan karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya sendiri bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No.17 Tahun 2010 dan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



RIWAYAT PENULIS



Penulis adalah Desak Made Puspita Dwi Rahmawati dilahirkan pada tanggal 23 Mei 1997 di Gianyar dari Ayah Drs.Dewa Ngakan Putu Ngurah M.Pd dan Ibu Desak Nyoman Suartini. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dan berkewarganegaraan Indonesia serta beragama Hindu. Penulis memulai Pendidikan pada tahun 2002 di TK Chandra Kumara. Pada tahun 2003-2009 penulis melanjutkan Pendidikan jenjang sekolah dasar di SD Negeri 6 Batubulan. Pada tahun 2009-2012 penulis melanjutkan Pendidikan ke jenjang sekolah menengah pertama di SMP Negeri 9 Denpasar. Pada tahun 2012-2015 penulis melanjutkan Pendidikan ke jenjang sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Denpasar. Pada tahun 2015 penulis menyelesaikan Pendidikan di sekolah menengah atas dan melanjutkan pendidikan di Politeknik Kesehatan Denpasar program studi Diploma III Jurusan Analis Kesehatan.

INHIBITION POTENTIAL OF *Averrhoa bilimbi* L. FRUIT EXTRACT AGAINST *Streptococcus pyogenes* WITH IN VITRO

ABSTRACT

Background : *Streptococcus pyogenes* is a pathogenic bacteria that can cause respiratory infections. *Averrhoa bilimbi* L. fruit have antibacterial compounds such as tannins, format acid, flavonoids, saponins, perokside, and triterpenoids. This aims of the study is to determine the inhibitory power of *Averrhoa bilimbi* L. extract at various concentrations on the growth of *Streptococcus pyogenes*. **Method** : This study was a true experiment with Posttest only control design, using Kirby-Bauer disc diffusion method with four different concentrations there were 20, 40, 60, and 80%, negative control 96% ethanol and positif control Amoxicillin antibiotic. **Result** : The results showed that the average of inhibition zone diameter with the category of inhibitory is 11,43 mm (strong inhibitory), 19,13 mm (strong inhibitory), 24,58 mm (very strong inhibitory) and 30,99 mm (very strong inhibitory), and 96% ethanol is 0,00 mm . Statistic analysis with One Way Anova showed that the p value is 0.000, there was different inhibition zone of *Streptococcus pyogenes* growth at *Averrhoa bilimbi* L. fruits extract. In Least Significant Difference test showed that there is a significant different of inhibition zone in each extract concentration. **Conclusion**: The conclusion of this study is there is inhibition zone in concentration extract of *Averrhoa bilimbi* L. fruits against *Streptococcus pyogenes* with in vitro study.

Keywords: Averrhoa bilimbi L., *Streptococcus pyogenes*, inhibition zone, extract

DAYA HAMBAT EKSTRAK BUAH BELIMBING WULUH TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Streptococcus pyogenes* SECARA IN VITRO

ABSTRAK

Latar Belakang : *Streptococcus pyogenes* merupakan bakteri patogen yang dapat menyebabkan infeksi saluran pernafasan. Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) mengandung banyak zat aktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri seperti tanin, asam format, flavonoid, saponin, peroksida, dan triterpenoid. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui daya hambat ekstrak etanol buah belimbing terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*. **Metode :** Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan desain penelitian *Posttest only control design* menggunakan ekstrak etanol buah belimbing wuluh dengan konsentrasi pengenceran 20, 40, 60, 80%, etanol 96% sebagai kontrol negatif dan *Amoxicillin* sebagai kontrol positif yang diujikan terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* dengan kepadatan 0,5 McFarland, menggunakan metode Kirby-Bauer. **Hasil,** hasil penelitian diperoleh rerata diameter zona hambat ekstrak buah belimbing wuluh konsentrasi 20% yaitu 11,43 mm (kuat), konsentrasi 40% 19,13 mm (kuat), konsentrasi 60% yaitu 24,58 mm (sangat kuat), konsentrasi 80% yaitu 30,99 mm (sangat kuat), hasil kontrol etanol 96% 0,00 mm. Analisis statistik dengan uji *One Way Anova* diperoleh hasil bahwa nilai *p* adalah 0,000 ada perbedaan diameter zona hambat pertumbuhan *Streptococcus pyogenes* pada berbagai konsentrasi ekstrak buah belimbing wuluh. Dalam uji *Least Significant Difference*, diperoleh hasil ada perbedaan zona hambat yang bermakna pada masing-masing konsentrasi ekstrak. **Simpulan,** simpulan dari penelitian ini adalah terdapat zona hambat pertumbuhan *Streptococcus pyogenes* secara *in vitro* pada masing-masing konsentrasi ekstrak buah belimbing wuluh.

Kata kunci : Daya hambat, *Averrhoa bilimbi* L.; *Streptococcus pyogenes*; daya hambat

RINGKASAN PENELITIAN

Daya Hambat Ekstrak Buah Belimbing Wuluh Terhadap Pertumbuhan Bakteri
Streptococcus pyogenes Secara In Vitro

Oleh : Desak Made Puspita Dwi Rahmawati (NIM.P07134015002)

Streptococcus pyogenes merupakan bakteri gram positif dari kelompok *Streptococcus beta-hemolyticus* Group A yang merupakan satu dari 10 patogen teratas penyebab kematian di dunia. *Streptococcus beta-hemolyticus* Group A merupakan bakteri yang paling sering menyebabkan infeksi saluran nafas atas yaitu faringitis. Tingginya prevalensi penyakit infeksi saluran pernapasan atas (ISPA) serta dampak yang ditimbulkannya membawa akibat pada tingginya konsumsi obat bebas (seperti antiinfluenza, obat batuk, multivitamin) dan antibiotik.

Penggunaan antibiotik yang tidak disiplin atau diagnosa penyebab penyakit yang tidak tepat mengakibatkan terjadinya resistensi. Bakteri *Streptococcus pyogenes* resisten terhadap beberapa antibiotik seperti Tetrasiklin dan Eritromisin. Hal tersebut mendorong penemuan sumber obat-obatan antimikroba lain dari bahan alam yang dapat berperan sebagai antibakteri yang lebih potensi dan relatif lebih murah. Salah satu tanaman yang dimanfaatkan sebagai obat adalah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.).

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) merupakan salah satu jenis tanaman yang sering digunakan sebagai obat tradisional. Belimbing wuluh mengandung banyak zat aktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang sering disebut zat antiseptik. Zat-zat aktif yang banyak terkandung dalam buah belimbing wuluh

adalah tanin, sulfur, asam format, flavonoid, saponin, glukosida sulfur, peroksida, dan triterpenoid

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) pada konsentrasi 20, 40, 60, dan 80% terhadap pertumbuhan *Streptococcus pyogenes* secara *in vitro*. Penelitian ini bersifat analitik yang dilakukan di dalam laboratorium (*Laboratory research*), dimana jenis penelitian yang digunakan adalah *True Experimental* dengan menggunakan rancangan penelitian yaitu *Posttest Only Control Group Design* . Terdapat empat perlakuan terhadap ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yaitu konsentrasi 20, 40, 60, dan 80% dengan dua kali replikasi dan empat kali pengulangan menggunakan metode uji *Kirby-Bauer*. Kontrol yang digunakan adalah etanol 96% .

Rerata diameter zona hambat dengan kategori daya hambat berturut-turut dari konsentrasi terendah yaitu 11,43 mm (daya hambat kuat), 19,13 mm (kuat), 24,58 mm(sangat kuat), dan 30,99 mm (sangat kuat). Uji statistik *One Way Anova* menunjukkan bahwa nilai *p* adalah 0,000 sehingga ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) pada berbagai konsentrasi memiliki perbedaan zona hambat.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak buah belimbing wuluh dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus pyogenes* dan ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) pada berbagai konsentrasi memiliki perbedaan zona hambat. Hasil penelitian ini diharapkan berguna bagi masyarakat sehingga buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dapat dimanfaatkan secara optimal sebagai obat antibakteri alternatif. Penelitian ini dapat dilanjutkan untuk mengetahui koefisien hambat minimum ekstrak buah belimbing

wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dan menguji menggunakan bakteri lain serta melakukan uji pra klinis secara in vivo.

Daftar Bacaan : 40 (tahun 2000-2017)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Ida Sang Hyang Widhi Wasa/Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Daya Hambat Ekstrak Buah Belimbing Wuluh Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes* Secara *In Vitro*” ini dapat diselesaikan dengan baik. Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada program studi D III Analisis Kesehatan, Politeknik Kesehatan Denpasar.

Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Anak Agung Ngurah Kusumajaya, S.P., M.PH., selaku Direktur Politeknik Kesehatan Denpasar yang telah memberikan kesempatan menyusun Karya Tulis Ilmiah ini untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan diploma III.
2. Ibu Cokorda Dewi Widhya Hana Sundari, SKM., M.Si., selaku ketua jurusan Analisis Kesehatan, Politeknik Kesehatan Denpasar yang telah memberikan kesempatan menyusun Karya Tulis Ilmiah ini untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan diploma III.
3. Bapak Drs. I Gede Sudarmanto, B.Sc.,M.Kes. selaku pembimbing utama dan pembimbing akademik sekaligus penguji dua yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, masukan, saran dan motivasi dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

4. Bapak Burhannuddin, S.Si., M.Biomed. selaku pembimbing pendamping dan Dosen penanggung jawab Laboratorium Bakteriologi yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan.
5. Ibu I Gusti Ayu Sri Dhyanaputri, SKM., MPH. Dan Nur Habibah, S.Si., M.Sc selaku penguji atas bimbingan dan saran yang diberikan.
6. Bapak I Wayan Karta, S.Pd.,M.Si. selaku Dosen penanggung jawab Laboratorium Kimia Dasar dan Terapan atas bimbingan,saran, dan motivasi yang diberikan.
7. Orangtua dan keluarga besar atas cinta, kasih sayang, dukungan, bimbingan, motivasi, finansial dan kekuatan yang diberikan.
8. Serta teman-teman JAK 15 dan semua pihak yang telah banyak membantu, dan atas semangat, motivasi, cinta, dan dukungan yang telah di berikan.

Penulis menyadari dengan sepenuhnya bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini tidak sempurna dan tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik agar Karya Tulis Ilmiah ini lebih baik dan dapat memberikan manfaat di bidang pendidikan dan penerapannya di lingkungan serta dapat di kembangkan untuk penelitian selanjutnya. Akhirnya dengan tulus penulis berharap semoga segala bantuan dan motivasi yang diberikan dari semua pihak mendapat balasan yang baik dari Ida Sang Hyang Widhi Wasa.

Denpasar, 24 Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	v
RIWAYAT PENULIS	vi
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	viii
RINGKASAN PENELITIAN	ix
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan	5
D. Manfaat	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Buah Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.)	7
B. Bakteri <i>Streptococcus pyogenes</i>	13
C. Ekstraksi	18
D. Pengukuran Aktivitas Antimikroba.....	21
E. Antibiotik	25
BAB III. KERANGKA KONSEP	28
A. Kerangka konsep	28
B. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	30

C. Hipotesis	33
BAB IV. METODE PENELITIAN	34
A. Jenis Penelitian	34
B. Tempat dan Waktu Penelitian	35
C. Populasi dan Sampel Penelitian	35
D. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	37
E. Alat dan Bahan	38
F. Kerangka dan Prosedur Kerja	39
G. Pengolahan dan Analisis Data	45
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	47
A. Hasil	47
B. Pembahasan	54
BAB VI. SIMPULAN DAN SARAN	67
A. Simpulan	65
B. Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	72

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kategori Daya Hambat Bakteri.....	23
Tabel 2. Definisi Operasional	32
Tabel 3. Perbandingan Pembuatan Variasi Konsentrasi	36
Tabel 4. Diameter Zona Hambat Minimum pada Konsentrasi 20% terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Streptococcus pyogenes</i>	49
Tabel 5. Diameter Zona Hambat Minimum pada Konsentrasi 40% terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Streptococcus pyogenes</i>	50
Tabel 6. Diameter Zona Hambat Minimum pada Konsentrasi 60% terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Streptococcus pyogenes</i>	50
Tabel 7. Diameter Zona Hambat Minimum pada Konsentrasi 80% terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Streptococcus pyogenes</i>	51
Tabel 8. Diameter Zona Hambat Minimum pada Kontrol Positif <i>Amoxicillin</i> terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Streptococcus pyogenes</i>	52
Table 9. Retara Diameter Zona Hambat Minimum	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Buah Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.)	8
Gambar 2. Bakteri <i>Streptococcus pyogenes</i>	13
Gambar 3. Kerangka Konsep	28
Gambar 4. Hubungan Antar Variabel	31
Gambar 5. Desain Penelitian.....	34
Gambar 6. Kerangka Kerja	39
Gambar 7a. Buah Belimbing Wuluh.....	48
Gambar 7b. Ekstrak Buah Belimbing Wuluh	48
Gambar 8. Perbedaan Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri <i>Streptococcus pyogenes</i> Pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Buah Belimbing Wuluh	62

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Hasil Pengukuran Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri <i>Streptococcus pyogenes</i> Pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Buah Belimbing Wuluh.....	72
Lampiran 2. Data Hasil Pengukuran Kadar Air Buah Belimbing Wuluh.....	73
Lampiran 3. Hasil Uji Statistik.....	74
Lampiran 4. Perhitungan Kadar Air.....	75
Lampiran 5. Gambar Alat dan Bahan	77
Lampiran 6. Foto-foto Kegiatan Penelitian.....	81
Lampiran 7. Tabel Standar CLSI	86

DAFTAR SINGKATAN

ATCC	: <i>American Type Culture Collection</i>
CFU	: <i>Colony Forming Unit</i>
Ig G	: <i>Immunoglobulin G</i>
Ig M	: <i>Immunoglobulin M</i>
ISPA	: <i>Infeksi Saluran Pernafasan Atas</i>
LSD	: <i>Least Significant Deference</i>
MHA	: <i>Muler Hinton Agar</i>
CLSI	: <i>Clinical and Laboratory Standards Institute</i>