

**EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN
BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) PADA
BAKTERI *Staphylococcus aureus***

Karya Tulis Ilmiah

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran
Pada Fakultas Kedokteran
Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun oleh:

JEREMIAH MARCELLO VEGA LAIHAD

41160050

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

2020

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jeremiah Marcello Vega Laihad
NIM : 41160050
Program studi : Kedokteran
Fakultas : Kedokteran
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL (*Anredera cordifolia* (Ten.) *steenis*) PADA *Staphylococcus aureus*”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 15 Januari 2021

Yang menyatakan



(Jeremiah Marcello Vega Laihad)

NIM.41160050

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN BINAHONG (*Auredera cordifolia* (Ten.) Steenis) PADA *Staphylococcus aureus*

Telah diajukan dan dipertahankan oleh:

JEREMIAH MARCELLO VEGA LAHAD

41160050

dalam Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran

Universitas Kristen Duta Wacana

dan dinyatakan **DITERIMA**

untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran pada tanggal 9 Januari 2021

Nama Dosen

Tanda Tangan

1. dr. Maria Silvia Merry, M.Sc :
(Dosen Pembimbing I)



2. dr. M.M.A. Dewi Lestari, M.Biomed :
(Dosen Pembimbing II)



3. Dr. Drg. M.M. Suryani Hutomo, M.D.Sc :
(Dosen Penguji)



Yogyakarta, 13 Januari 2021

Disahkan oleh:

Dekan,



dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph.D.

Wakil Dekan I bidang Akademik,



dr. Christiane Marlene Sooi, M. Biomed

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul:

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) PADA *Staphylococcus aureus*

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicatumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta 13 Januari 2021



Jeremiah Marcello Vega Laihah

41160050

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yesus Kristus yang senantiasa melimpahkan berkat dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah dengan judul “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Pada *Staphylococcus aureus*”. Karya tulis ilmiah ini ditulis sebagai salah satu syarat Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Pada Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana.

Penulisan karya tulis ilmiah ini banyak memperoleh bantuan, dukungan dan doa dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. dr. Maria Silvia Merry, M.Sc. selaku dosen pembimbing I. Terimakasih telah meluangkan waktu dan tenaga dalam memberikan bimbingan, semangat, dan motivasi dengan penuh kesabaran selama penyusunan karya tulis ilmiah ini.
2. dr. MMA. Dewi Lestari, M.Biomed selaku dosen pembimbing II. Terimakasih telah meluangkan waktu dan tenaga dalam memberikan bimbingan, semangat, dan motivasi dengan penuh kesabaran selama penyusunan karya tulis ilmiah ini.
3. Dr. Drg. Suryani Hutomo, M.D.Sc selaku Kepala Labotatorium Mikrobiologi Universitas Kristen Duta Wacana sekaligus dosen penguji. Terimakasih telah memberikan masukan, kritik, serta saran demi membangun karya tulis ilmiah ini.

4. Almh. Prof. Dr. dr. Soebijanto dan dr. Hariatmoko, Sp.B, FINACS selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing, memberikan motivasi, perhatian, dan saran dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
5. Mbak Ratna Niansari, S.Si selaku Laboran Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang telah bersedia membantu dan mempersiapkan penelitian hingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.
6. Bu Muri Arisanti selaku Laboran Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang telah bersedia membantu dan mempersiapkan penelitian hingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.
7. Mas Eko Abdul Rohman Cucu dan Mas Dwi Aris Winarso selaku staff pada bagian pengurusan kelaikan etik yang telah sabar dan memberikan masukan dalam pengurusan kelaikan etik karya tulis ilmiah ini.
8. Kedua orangtua kandung yang sangat penulis cintai ayah dr. Mordekhai L. Laihad, Sp. An (K) dan dr. Grace L. A. Turalaki, M.Kes yang telah membesarkan penulis dengan penuh cinta dan kasih sayang serta menjadi inspirasi dan semangat untuk mengejar cita-cita bersama dengan adik-adik saya Rebecca F. Putri Laihad, Sarah C. Astrid Laihad, dan Zefanya F. Kevin Laihad yang tidak pernah berhenti untuk mendoakan penulis, memberikan dukungan, motivasi, semangat, dan perhatian untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

9. Teman-teman satu kelompok penelitian yaitu Widyarti Oktaviani, Dennyke Molle, dan Ferdinando Kendek yang selalu saling menguatkan, memberi motivasi, dan berjuang bersama untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah
10. Teman-teman dekat penulis yaitu Joshua Hariara, Ferdinando Kendek, Otto Kristanto, Julian Silitonga dan Aldy Marpaung yang senantiasa mendukung penulis dalam suka maupun duka saat masa penulisan karya tulis ilmiah ini
11. Meyke Widyaningrum selaku orang yang selalu menemani, mendoakan, mengingatkan dan menolong penulis untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini
12. Teman-teman sejawat Costae FK UKDW angkatan 2016 atas kebersamaan, canda tawa dan kasih yang tulus selama 4 tahun ini
13. Pihak-pihak lain yang sudah membantu penulis dalam penyusunan karya tulis ilmiah, yang tidak bisa disebutkan satu-persatu

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari karya tulis ilmiah ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran demi penyempurnaan karya tulis ilmiah ini. Akhirnya, semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 13 Januari 2021

Jeremiah Marcello Vega Laihad

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Masalah Penelitian	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat penelitian.....	4
1.5. Keaslian Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.1.1 Karakteristik <i>Staphylococcus aureus</i>	7
2.1.2 Daun binahong	9
2.1.3 Ekstrak ethanol.....	11
2.1.4 Metode Ekstraksi.....	12
2.2 Landasan teori.....	13
2.3 Kerangka konsep.....	14
2.4 Hipotesis.....	14

BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Desain Penelitian.....	16
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.3 Identifikasi Variabel	16
3.4. Definisi Operasional	17
3.5. Alat dan Bahan Penelitian.....	19
3.5.1. Alat Penelitian	19
3.5.1. Bahan Penelitian.....	19
3.6 Pelaksanaan Penelitian.....	20
3.6.1 Ekstrak Etanol Daun Binahong <i>Anredera cordifolia</i>	20
3.6.2 Pembuatan Media BHI Cair	21
3.6.3 Pembuatan larutan standar 0,5 McFarland.....	21
3.6.4 Persiapan Kultur Bakteri.....	21
3.6.5 Pembuatan konsentrasI ekstrak.....	22
3.6.6 Uji Utama Antibakteri.....	22
3.7.7 Alur Penelitian.....	29
3.8 Analisis Data.....	30
3.9 Etika Penelitian.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Hasil.....	31
4.1.1. Uji Antibakteri.....	31
4.2 Pembahasan.....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41

DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	43
LAMPIRAN 1.....	44
LAMPIRAN 2.....	45
LAMPIRAN 3.....	46

©UKDWN

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Penelitian-penelitian Daun Binahong dan *Staphylococcus aureus*.....5

©UKDWN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 <i>Staphylococcus aureus</i> pada Media agar darah dan Mannitol Salt Agar.....	8
Gambar 2 Tanaman binahong.....	10
Gambar 3 Skema uji optimasi.....	23
Gambar 4 96 well plate.....	31
Gambar 5 Hasil kultur pada media plate.....	34

©UKDWN

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Daun Binahong.....	44
Lampiran 2. Surat Keterangan Kelaikan Etik.....	45
Lampiran 3 Dokumentasi Jalannya Penelitian.....	46

©UKDWN

ABSTRAK

EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) **PADA BAKTERI *Staphylococcus aureus***
Jeremiah Laihad¹, Maria Silvia Merry², M.M.A Dewi Lestari³, M.M. Suryani
Hutomo²

¹*Fakultas kedokteran, Universitas Kristen Duta Wacana*

²*Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Duta Wacana*

³*Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Duta Wacana*

Alamat korespondensi: Fakultas Kedokteran, *Universitas Kristen Duta Wacana* Jl. Dr.
Wahidin Sudirohusodo no. 5-25 Yogyakarta 55224
email: penelitianfk@staff.ukdw.ac.id

Pendahuluan : *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu penyebab infeksi pada kulit, saluran pernafasan, dan jaringan lunak. Kegagalan pengobatan dari infeksi *S. aureus* meningkat akibat kemampuan dari bakteri ini seperti mengekspresikan gen *mecA* dan membuat enzim beta-laktamase . Obat tradisional menjadi pengobatan alternatif untuk mengobati infeksi *S. aureus*. Daun binahong mempunyai senyawa antibakteri yang aktif seperti flavonoid, saponin, terpenoid dan alkaloid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antibakteri ekstrak etanol daun binahong pada *Staphylococcus aureus*.

Metode : Pembuatan ekstrak etanol daun binahong dengan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode *broth microdilution* pada 96 *well-plate* dengan konsentrasi awal ekstrak yaitu 96.000 µg/ml dan 128.000 µg/ml.

Hasil : Pada uji antibakteri didapatkan ekstrak etanol daun binahong memiliki efek antibakteri tetapi tidak ditemukan konsentrasi bakterisidal minimal dan konsentrasi hambat minimal.

Kesimpulan : Ekstrak etanol daun binahong memiliki efek antibakteri pada *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci : *Staphylococcus aureus*, ekstrak etanol daun binahong, konsentrasi hambat minimal, konsentrasi bakterisidal minimal.

ABSTRACT

ANTIBACTERIAL EFFECT OF BINAHONG LEAVES (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) ETHANOL EXTRACT TO *Staphylococcus aureus*

Jeremiah Laihad¹, Maria Silvia Merry², M.M.A Dewi Lestari³, M.M. Suryani
Hutomo²

¹*Duta Wacana Christian University Faculty of Medicine*

²*Microbiology Department of Duta Wacana Christian University Faculty of Medicine*

³*Pharmacology Department of Duta Wacana Christian University Faculty of Medicine*

Correspondence: Faculty of Medicine, Duta Wacana Christian University
Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo no. 5-25 Yogyakarta 55224
Telephone: 0274-563 929, ext 124 | Fax: 0274-8509590
email: penelitianfk@staff.ukdw.ac.id

Introduction : *Staphylococcus aureus* is cause of infection at skin, respiratory tract and soft tissues. Failure in treatment of *S. aureus* infections are increasing because of its abilities such as expressing *mecA* gene and production of Beta-Lactamase Enzyme. Traditional medicines became an alternative method to cure infection caused by *Staphylococcus aureus*. Several scientific studies have proved binahong leaves have antibacterial compounds such as Flavonoid, saponin, terpenoid and alkaloid. This study aims to determine the antibacterial effect of binahong leaves ethanol extract to *Staphylococcus aureus*.

Method : The binahong leaves was extracted using maceration method with 96% Ethanol solvent. Antibacterial activity test was carried out using broth microdilution method on 96 *well-plate* at concentrations of 96.000 µg/ml dan 128.000 µg/ml.

Result : this study had found ethanol extract of binahong leaves have antibacterial activity to *Staphylococcus aureus* but did not found minimum bactericidal concentrations and minimal inhibitory concentrations.

Conclusion : The ethanol extract of binahong leaves show antibacterial activity to *Staphylococcus aureus*.

Key words : *Staphylococcus aureus*, ethanol extract of bihanog leaves, minimal inhibitory concentration, minimal bactericidal concentration.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Staphylococcus aureus menjadi penyebab beberapa infeksi pada kulit, jaringan lunak, persendian, endovaskuler, dan saluran pernafasan. Infeksi dari bakteri ini sebagian besar terjadi pada pasien yang memiliki faktor resiko multipel. *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan infeksi pada luka di kulit seperti pada ulkus diabetikum. Penanganan infeksi luka yang kurang baik dapat menyebabkan masuknya bakteri ini ke dalam pembuluh darah dan menyebabkan penyakit-penyakit seperti bakteremia dan *staphylococcus toxic shock syndrome*. *Staphylococcus aureus* yang menjadi penyebab utama bakteremia dan tidak tertangani dengan baik dapat menyebabkan kematian lebih dari 80% di rumah sakit (Lowly, 1998).

Rumah Sakit Sanglah Denpasar, Rumah Sakit Dr. Kariadi di Semarang , dan Rumah Sakit Dr. Saiful Anwar di Malang melakukan penelitian mengenai epidemiologi infeksi bakteri *S. aureus* di Jawa-Bali. Tiga ratus enam puluh enam dari 1.502 (24,4%) pasien dari ketiga rumah sakit ini terinfeksi dengan *Staphylococcus aureus* dan memerlukan penanganan intensif (Santosaningih dkk., 2014). *Staphylococcal toxic shock syndrome* menyebabkan kematian yang berkisar 3 sampai 5% sedangkan infeksi

dari *S. aureus* dengan koagulase negatif tidak menyebabkan banyak kematian di rumah sakit (Herchline, 2011).

Pemerintah Indonesia lewat Kementerian Kesehatan (Kemenkes) telah menghimbau penggunaan antibiotik yang kurang tepat menjadi salah satu faktor penyebab resistensi antibiotik. Hal ini berdasarkan data yang didapatkan dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 dimana 86,10% masyarakat mendapatkan antibiotik tanpa resep dari dokter dan 10% masyarakat menyimpan antibiotik di rumah yang tidak dihabiskan (Kemenkes, 2016). *World Health Organization* (WHO) juga mengeluarkan gambar mengenai hal-hal yang menjadi penyebab terjadinya resistensi antibiotik seperti penggunaan antibiotik yang kurang tepat, pasien tidak menghabiskan antibiotik yang diresepkan, penggunaan antibiotik berlebihan pada hewan ternak, kontrol infeksi yang kurang baik di klinik dan rumah sakit, perilaku kebersihan yang kurang baik, dan kurangnya pengembangan antibiotik-antibiotik baru (World Health Organization, 2020).

Pengobatan herbal menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi masalah resistensi antibiotik yang terjadi saat ini. Salah satu tanaman yang memiliki efek antibakteri yang cukup baik adalah tanaman binahong. Tanaman binahong merupakan salah satu bahan tanaman herbal di Indonesia yang dimanfaatkan sebagai bahan obat (Rimporok dkk., 2015). Ekstrak dari daun binahong terbukti memiliki kandungan flavonoid, saponin, alkaloid, dan terpenoid yang memiliki aktivitas bakteriosid dan bakteriostatik pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aureginosa* (Sutrisno dkk., 2014). Beberapa

penelitian mengenai ekstrak daun binahong telah dilakukan seperti penelitian yang dilakukan oleh Rimporoka dkk pada tahun 2015 mengenai efek antibakteri ekstrak daun binahong terhadap *Streptococcus mutans* yang hasilnya ekstrak daun binahong dapat menghambat pertumbuhan bakteri tersebut dan Sutrisno dkk pada tahun 2014 mengenai kajian efek antibakteri daun binahong pada *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* yang hasilnya ekstrak daun binahong menunjukkan efek antibakteri terhadap kedua bakteri tersebut. Berdasarkan latar belakang yang tertulis, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pada daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) untuk menguji efek antimikroba tanaman tersebut terhadap *Staphylococcus aureus*.

1.2. MASALAH PENELITIAN

1. Apakah ekstrak etanol daun binahong memiliki efek antibakteri pada *Staphylococcus aureus* ?
2. Berapa konsentrasi ekstrak etanol daun binahong yang dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ?
3. Berapa konsentrasi bakterisidal minimal ekstrak etanol daun binahong yang efektif membunuh *Staphylococcus aureus* ?

1.3. TUJUAN PENELITIAN

1. Mengetahui efek antibakteri ekstrak etanol daun binahong pada *Staphylococcus aureus*.

2. Mengetahui konsentrasi ekstrak etanol daun binahong yang menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.
3. Mengetahui konsentrasi ekstrak etanol daun binahong yang membunuh *Staphylococcus aureus*.

1.4. MANFAAT PENELITIAN

1. Memberikan informasi secara ilmiah mengenai kegunaan daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) sebagai antibakteri.
2. Menjadi dasar pengembangan dan pemanfaatan daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) untuk penelitian selanjutnya.

1.5. KEASLIAN PENELITIAN

Penelitian mengenai uji aktivitas antibakteri dari daun binahong sudah pernah dilakukan sebelumnya. Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Rimpoporok dkk pada tahun 2013 mengenai efek efektivitas ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara in vitro yang hasilnya ekstrak daun binahong dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*. Penelitian lainnya oleh Sutrisno dkk pada tahun 2014 mengenai aktivitas penyembuhan luka dan antibakteri ekstrak daun binahong terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aureginosa* yang hasilnya mempunyai efek bakteristatik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteriosidal pada bakteri *Pseudomonas aureginosa*. Penelitian lainnya juga dilakukan oleh Amertha dkk pada tahun 2012 mengenai tes zona inhibisi in

in vitro ekstrak daun binahong pada bakteri *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa* yang hasilnya tidak didapatkan adanya zona inhibisi pada 4 bakteri yang diobservasi. Penelitian mengenai sifat antibakteri tanaman binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) maupun uji terhadap *Staphylococcus aureus* terangkum dalam Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Penelitian-penelitian Daun Binahong dan *Staphylococcus aureus*

No	Peneliti dan tujuan	Metode	Hasil
1	(Rimporok dkk., 2015) Efektivitas ekstrak daun binahong (<i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis) dalam menghambat pertumbuhan <i>Streptococcus mutans</i> secara in vitro	Metode difusi lempeng agar (Kirby-Bauer)	Ekstrak etanol daun binahong efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri <i>Streptococcus pyogenes</i>
2	(Sutrisno dkk., 2014) Kajian aktivitas penyembuhan luka dan antibakteri binahong (<i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) STEENIS, PEGAGAN (<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban) serta kombinasinya terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dari pasien luka kaki diabetes	Metode nutrient agar dan Mac Conkey	Ekstrak daun binahong memiliki aktivitas antibakteri pada kedua bakteri.
3.	(Amertha dkk., 2012) In vitro inhibition zone test of binahong (<i>Anredera cordifolia</i>) towards <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Escherichia coli</i> , dan <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Metode agar Muller Hinton	Ekstrak daun binahong tidak memiliki daya hambat in vitro pada 4 bakteri yang diobservasi

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ekstrak etanol daun binahong memiliki efek antibakteri pada *Staphylococcus aureus*.
2. Ekstrak etanol daun binahong tidak memiliki konsentrasi yang dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.
3. Ekstrak etanol daun binahong tidak memiliki konsentrasi bakterisidal minimal yang efektif membunuh *Staphylococcus aureus*.

5.2. SARAN

1. Melakukan uji kekeruhan seperti *Elisa reader* untuk penilaian MIC yang lebih akurat kandungan senyawa antibakteri ekstrak etanol.
2. Penelitian terhadap aktivitas antibakteri daun binahong dapat mencoba metode lain seperti perasan daun binahong.

DAFTAR PUSTAKA

- Amertha , Soeliongan, S. Kountul, C., 2012. *In Vitro Inhibition Zone test of Binahong (Anredera cordifolia) Toward Staphylococcus aureus, Enterococcus faecalis, Escherichia coli, and Pseudomonas aureginosa*, 6(1).
- Ariyanti, D., Salasia, S. and Tato, S., 2011. *Characterization of Haemolysin of Staphylococcus aureus Isolated from Food of Animal Origin*. *Indonesia Journal of Biotechnology*, 16(1).
- Astuti, S. M., Sakinah A.M, M., Andayani B.M, R., & Risch, A. (2011). *Determination Saponin Compound from Anredera cordifolia (Ten) Steenis Plant (Binahong) to Potential Treatment for Several Diseases*. *Journal of Agricultural Science*, 3(4), 224–232. <https://doi.org/10.5539/jas.v3n4p224>
- Bari, I.N., Noguchi, H.K., A. I., (2019). *Allelopathic Potency and an Active Substance from Anredera cordifolia (Tenore) Steenis*.
- Brooks, G., Jawetz, E., Melnick, J., Adelberg, E., (2016). *Textbook of Medical Microbiology*. 24th ed.
- Desriani, D., Safira, U., Bintang, M., Rivai, A. and Lisdiyanti, P., 2014. *Isolasi Dan Karakterisasi Bakteri Endofit Dari Tanaman Binahong Dan Katepeng China*. [online] Available at: <http://jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/article/view/33> [Accessed 21 September 2020].
- Djamil, R., Winarti, W., Syamsudin, (2015). *Standardization and A -Glucosidase Inhibitory of Extract from Anredera cordifolia Leaves*. *Proceedings of The 9th Joint Conference on Chemistry*, 317–321.
- Do, Q. D., Angkawijaya, A. E., Tran-Nguyen, P. L., (2014). *Effect of Extraction Solvent on Total Phenol Content, Total Flavonoid Content, and Antioxidant Activity of Limnophila aromatica*. *Journal of Food and Drug Analysis*, 22(3), 296–302.
- Gunawan, L.W. 1988. *Teknik Kultur Jaringan*. Bogor: Laboratorium Kultur Jaringan, PAU Bioteknologi, IPB.
- Herchline, T., 2011. *Staphylococcal Infections: Practice Essentials, Background, Pathophysiology*. [online] Emedicine.medscape.com. Available at: <https://emedicine.medscape.com/article/228816-overview> [Accessed 1 October 2020].
- Kemenkes, 2016. *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*. [online] Kemkes.go.id. Available at: <https://www.kemkes.go.id/article/view/16060800002/mari-bersama-atasi-resistensi-antimikroba-amr-.html> [Accessed 6 August 2020].
- Kumalasari, E., (2011). *Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Batang Binahong (Anredera cordifolia (Tenore) Steen) Terhadap Candida albicans Serta Skrining Fitokimia* . 1(2), 51–62.

Mira, S., Suharti, R. Utji, Agus S., Tertia H. dan Aidilfiet. 2004. Standar Operating Prosedur (SOP) Pemeriksaan mikrobiologi Klinik. Laboratorium Mikrobiologi Klinik. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta

Murdianto, A., 2013. Isolasi, Identifikasi Serta Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Golongan Triterpenoid Dari Ekstrak Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steen) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*. [online] Ejournal3.undip.ac.id. Available at: <<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/kimia/article/view/1950>> [Accessed 6 August 2020].

Lowly, F., 1998. *Staphylococcus Aureus Infection*, *The New England Journal of Medicine*.

Newman, H., 2015. *Staphylococcus aureus Colony Morphology and Microscopic Appearance, Basic Characteristic and Tests For Identification of S. aureus Bacteria. Images of Staphylococcus aureus. Antibiotic Treatment of Staphylococcus Infections.* [online] Microbiologyinpictures.com. Available at: <<https://www.microbiologyinpictures.com/staphylococcus%20aureus.html>> [Accessed 17 July 2020].

Newman, H., 2018. *Staphylococcus Aureus*. [online] *Microbiology in pictures*. Available at: <<https://www.microbiologyinpictures.com/staphylococcus%20aureus.html>> [Accessed 7 October 2020].

Rimporok, S., Billy J. Kepel, & K. V. S. (2015). Uji efektivitas ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara in vitro. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 4(4).

Sakanaka, S., Kim, M., Taniguchi, M. and Yamamoto, T., 1989. *Antibacterial Substances In Japanese Green Tea Extract Against Streptococcus Mutans, A Cariogenic Bacterium.* [online] Taylor & Francis. Available at: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00021369.1989.10869665>> [Accessed 21 September 2020].

Soliman, G.S., Abu Youssef, R.M., Saleib, B.F., El Moughazi, A.M. & Zaki, A. (2013). Awareness of World Health Organization methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* guidelines at Alexandria university hospitals. *EMHJ - Eastern Mediterranean Health Journal*, 19 (7), 622 - 628, 2013 <https://apps.who.int/iris/handle/10665/118561>

Sutrisno, E., Adnyana, I., Sukandar, E., Fidrianny, I. and Lestari, T., 2014. Kajian Aktivitas Penyembuhan Luka dan Antibakteri Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis, Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) serta Kombinasinya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aureginosa* dari Pasien Luka Kaki Diabetes. 16(2).

Tim, T. and Lamb, A., 2005. *Antimicrobial Activity Of Flavonoids*. [online] Available at: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924857905002554>> [Accessed 21 September 2020].

Tokunaga, H., Ishibashi, M., Arakawa, T. and Tokunaga, M., 2004. *Highly Efficient Renaturation Of B-Lactamase Isolated From Moderately Halophilic Bacteria.*

Velasco V, Buyukcangaz E, Sherwood JS, Stepan RM, Koslofsky RJ, Logue CM (2015) *Characterization of Staphylococcus aureus from Humans and a Comparison with Isolates of Animal Origin, in North Dakota, United States.* PLoS ONE 10(10): e0140497. doi:10.1371/journal.pone.0140497

Virgianti, D.P., (2015). Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes* Secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 13(1).

Widiana, R., 2012. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Daun Teh (*Camellia sinensis* L.) pada *Escherichia coli* dan *Salmonella. sp.* *Jurnal Pelangi*, 4(2).

Wijaya, V., Maharani, E. S., Gunawan, H. A., & Puspitawati, R. (2017). *The efficacy of an infusion of binahong leaves (Anredera cordifolia (ten.) steenis) against wild strain black-pigmented bacteria.* *International Journal of Applied Pharmaceutics*, 9(Special Issue 2), 28–31.

World Health Organization, 2020. *Antibiotic Resistance.* [online] Who.int. Available at: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antibiotic-resistance>> [Accessed 6 August 2020].