

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia*  
(*Ten.*) *Steenis*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Cutibacterium*  
*acnes* PENYEBAB ACNE VULGARIS: STUDI *IN VITRO***

(Skripsi)

Oleh :  
Valentina Nancy Alvista  
NPM 2118011059



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.)  
*Steenis*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Cutibacterium acnes*  
PENYEBAB ACNE VULGARIS: STUDI IN VITRO**

Oleh

**VALENTINA NANCY ALVISTA  
2118011059**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
SARJANA KEDOKTERAN**

**Pada**

**Program Studi Pendidikan Dokter  
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**



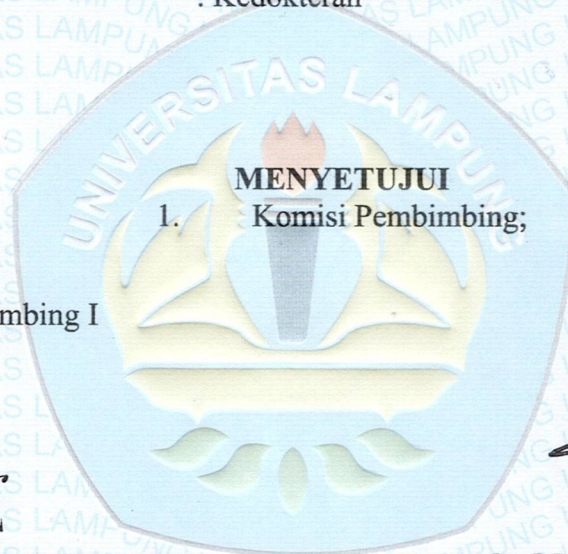
Judul Skripsi : **UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN BINAHONG  
(*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI  
*Cutibacterium acnes* PENYEBAB ACNE VULGARIS: STUDI *IN VITRO***

Nama Mahasiswa : **Valentina Nancy Alvista**

No. Pokok Mahasiswa : **2118011059**

Program Studi : **Pendidikan Dokter**

Fakultas : **Kedokteran**



**MENYETUJUI**

1. **Komisi Pembimbing;**

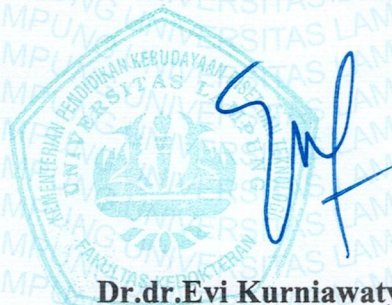
Pembimbing I

Pembimbing II

**Dr. dr. Hendra Tarigan Sibero,**  
**M.Kes., Sp.KK, FINSDV**  
**NIP. 198005082006042001**

**dr. M. Aditya, Sp.JP., M.Epid**  
**NIP. 198802272014041001**

2. **Dekan Fakultas Kedokteran**



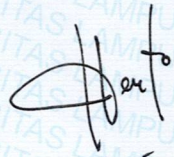
**Dr.dr.Evi Kurniawaty, M.Sc.**  
**NIP. 197601202003122001**



**MENGESAHKAN**

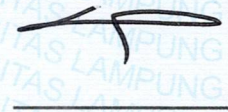
1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. dr. Hendra Tarigan Sibero, M.Kes., Sp.KK, FINSDV**



---

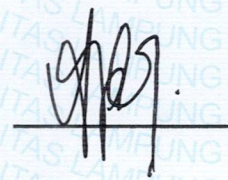
Sekretaris : **dr. M. Aditya, Sp.JP., M.Epid**



---

Penguji

Bukan Pembimbing : **Dr. dr. Ety Apriliana, S.Ked., M.Biomed**



---

2. Dekan Fakultas Kedokteran



**Dr. dr. Evi Kurniawaty, M.Sc**

NIP : 197601202003122001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **12 Desember 2024**



## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi dengan judul **“Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Binahong (*Anredera Cordifolia (Ten.) Steenis*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Cutibacterium Acnes* Penyebab *Acne Vulgaris*: Studi *In Vitro*”** adalah hasil karya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam akademik atau yang dimaksud dengan plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, 12 Desember 2024

Pembuat Pernyataan,



Valentina Nancy Alvista

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis lahir di Gisting, 13 Februari 2003 sebagai anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Alino Efendi dan Ibu Siti Rahayu.

Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar di SD Fransiskus Gisting. Penulis menempuh pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Gisting dan menempuh Sekolah Menengah Atas di SMAN 9 Bandar Lampung.

Penulis kemudian melanjutkan studi sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung pada tahun 2021 melalui jalur Seleksi Nilai Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Semasa menjalani perkuliahan pre-klinik, penulis tergabung dalam lembaga kemahasiswaan *Lampung University Medical Research* (LUNAR) sebagai anggota sejak 2022-2024.

## SANWACANA

Puji Syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*(Ten.)Steenis) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Cutibacterium acnes* Penyebab *Acne Vulgaris*: Studi *In Vitro*”.**

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, masukan, bantuan, dorongan, kritik, dan saran dari berbagai pihak. Dengan ini penulis ingin menyampaikan ucapan rasa terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A.IPM selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Dr. dr. Evi Kurniawaty, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Keokteran Universitas Lampung.
3. Dr. dr. Hendra Tarigan Sibero, M.Kes., Sp.KK., FINSVDV selaku Pembimbing Utama, atas kesediaannya dalam meluangkan waktu di antara kesibukan-kesibukannya untuk membimbing, memberikan kritik, saran dan nasihat dalam penyusunan skripsi ini.
4. dr. M. Aditya, Sp.JP., M.Epid selaku Pembimbing Kedua, atas kesediaannya meluangkan waktu dalam membimbing skripsi, memberikan kritik, saran dan nasihat dalam penyusunan skripsi ini.
5. Dr. dr. Ety Apriliana, S.Ked., M.Biomed selaku Pembahas, atas kesediaannya meluangkan waktu dalam memberikan kritik, saran dan nasihat dalam penyusunan skripsi ini.
6. dr. Rizki Hanriko, Sp.PA dan dr. Nur Ayu Virginia, selaku Pembimbing Akademik, atas kesediaannya membimbing saya selama masa perkuliahan.

7. Seluruh staf pengajar dan karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, yang telah bersedia membimbing, memberikan ilmu dan waktu selama perkuliahan.
8. Papaku tercinta, Alino Efendi, terimakasih atas segala kasih sayang, doa, dan usaha serta seluruh dukungan yang telah diberikan kepada penulis selama menjalani masa studi.
9. Mamaku tercinta, Siti Rahayu, terimakasih atas doa-doa yang selalu terpanjatkan pada Tuhan, atas kasih sayang, dan seluruh waktu serta usaha yang diberikan pada penulis selama menjalani studi.
10. Cece tersayang, Seravina Ayu Vistiandini, atas dukungan dan semangat yang selalu diberikan kepada penulis selama menempuh perkuliahan.
11. Teman teman “Keluarga JOSS”, Disti, Mei, Najwa, Irma, Cella, Shervia, Dea, Niya, Fareel, Ainul, dan Fathan atas seluruh pengalaman, semangat dan dukungan bagi penulis serta selalu menjadi tempat penulis bercerita dan berkeluh kesah selama masa studi. Terimakasih telah setia menemani penulis mulai dari awal semester 1 hingga saat ini.
12. Najwa Naraniya Putri, sebagai teman pertama penulis saat memasuki masa perkuliahan di FK UNILA, terimakasih telah menerima penulis dengan sepenuh hati.
13. Muhammad Mifdhal Arraafi, selaku *partner* penelitian, yang selalu menemani dan membantu penulis selama pengerjaan skripsi ini. Terimakasih atas segala waktu, tenaga, usaha dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
14. Centya, Shervia, dan Laila, sebagai teman seperbimbingan, terimakasih banyak telah menemani penulis dalam penelitian sampai selesainya skripsi ini.
15. Seluruh teman-teman angkatanku. PU2IN PI2IMIDIN, terimakasih untuk tahun-tahun yang telah kita lewati bersama dalam masa preklinik.
16. Kepada diri saya sendiri, Valentina Nancy Alvista, terimakasih telah bertahan sampai sejauh ini.
17. Kepada seluruh pihak yang telah membantu selama proses penulisan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

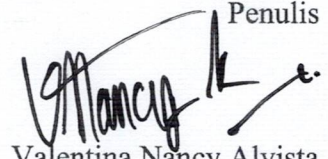


Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karenanya atas kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini, penulis mohon maaf dan bersedia menerima kritikan yang membangun.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan dan bagi pembaca.

Bandar Lampung, 12 Desember 2024

Penulis



Valentina Nancy Alvista

“Segala perkara dapat kutanggung di dalam Dia  
yang memberi kekuatan kepadaku”

-Filipi 4:13-

Karya ini saya persembahkan kepada Papa, Mama, Cece dan  
Teman-temanku tersayang

## ABSTRACT

### EVALUATION OF THE ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF BINAHONG LEAF EXTRACT (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) AGAINST *Cutibacterium acnes* IN ACNE VULGARIS: AN IN VITRO STUDY

By

VALENTINA NANCY ALVISTA

**Background:** *Acne vulgaris* is a prevalent skin condition affecting a significant portion of the population. One of its primary causes is the colonization of the bacterium *Cutibacterium acnes*. The treatment of *acne vulgaris* commonly involves reducing bacterial colonies using antibiotics. However, prolonged antibiotic use is associated with an increased risk of resistance development. Therefore, it is crucial to develop therapeutic approaches capable of inhibiting the growth of *C. acnes*. This study aims to assess the inhibitory potential of binahong (*Anredera cordifolia*) leaf extract on the growth of *C. acnes*.

**Methods:** This experimental study investigated the antibacterial activity of binahong leaf extract against *Cutibacterium acnes* using the well diffusion method. Extract concentrations of 25%, 50%, 75%, and 100% were tested, with clindamycin 1.2% as a positive control and distilled water as a negative control. Data were analyzed using a One-Way ANOVA followed by a Post-Hoc analysis.

**Results:** The binahong leaf extract effectively inhibited the growth of *Cutibacterium acnes* across all tested concentrations. The mean diameters of the inhibition zones were  $2.46 \pm 0.55$  mm at 25%,  $3.87 \pm 0.48$  mm at 50%,  $5.61 \pm 0.37$  mm at 75%, and  $8.76 \pm 0.69$  mm at 100%. In comparison, 1.2% clindamycin produced an inhibition zone with a mean diameter of  $12.35 \pm 0.57$  mm. Significant differences were observed between the various concentrations and the clindamycin control.

**Conclusion:** The study found significant differences between the positive control group and the treatment groups using binahong leaf extract at concentrations of 25%, 50%, 75%, and 100%. The findings suggest that binahong leaf extract has potential as an antibacterial agent against *C. acnes*.

**Keywords:** Antibacterial Activity, Binahong Leaf, *Cutibacterium acnes*, Clindamycin



## ABSTRAK

### UJIDAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Cutibacterium acnes* PENYEBAB ACNE VULGARIS : STUDI IN VITRO

Oleh

VALENTINA NANCY ALVISTA

**Latar Belakang:** *Acne vulgaris* merupakan penyakit kulit yang banyak terjadi pada masyarakat. Salah satu penyebabnya adalah kolonisasi bakteri *Cutibacterium acnes*. Pengobatan *acne vulgaris* dapat dilakukan dengan menurunkan jumlah koloni *C.acnes* menggunakan antibiotik, namun penggunaannya dalam jangka panjang dapat meningkatkan resiko resistensi. Oleh karena itu, diperlukan pengobatan lain yang berpotensi menghambat pertumbuhan koloni *Cutibacterium acnes*. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui daya hambat ekstrak daun binahong terhadap pertumbuhan *C.acnes*.

**Metode:** Penelitian ini adalah penelitian eksperimental untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap *Cutibacterium acnes* menggunakan metode sumuran dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% serta klindamisin 1,2% sebagai kontrol positif dan aquades sebagai kontrol negatif. Data dianalisis dengan uji *One Way ANOVA* dan *Post-Hoc*.

**Hasil:** Ekstrak daun binahong mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* pada semua konsentrasi dengan rerata diameter zona hambat pada ekstrak konsentrasi 25% sebesar  $2,46 \pm 0,55$  mm, 50% sebesar  $3,87 \pm 0,48$  mm, 75% sebesar  $5,61 \pm 0,37$  mm, dan 100% sebesar  $8,76 \pm 0,69$  mm serta klindamisin 1,2% sebesar  $12,35 \pm 0,57$  mm dengan hasil perbedaan yang signifikan pada tiap perlakuan.

**Kesimpulan:** Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol positif dengan kelompok perlakuan ekstrak daun binahong dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%.

**Kata Kunci:** Aktivitas Antibakteri, *Cutibacterium acnes*, Daun Binahong, Klindamisin

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>v</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum .....	4
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Bagi Peneliti .....	5
1.4.2 Bagi Pembaca.....	5
1.4.3 Bagi Institusi .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.1.1 <i>Acne Vulgaris</i> .....	6
2.1.2 <i>Cutibacterium Acnes</i> .....	14
2.1.3 Daun Binahong .....	16
2.1.4 Metode Uji Antibakteri .....	22
2.2 Kerangka Teori.....	25
2.3 Kerangka Konsep .....	26
2.4 Hipotesis.....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>27</b>
3.1 Desain Penelitian.....	27
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	27

3.2.1 Lokasi Penelitian.....	27
3.2.2 Waktu Penelitian .....	27
3.3 Bahan dan Sampel Uji.....	27
3.3.1 Bahan Uji .....	27
3.3.2 Sampel Uji.....	28
3.4 Identifikasi Variabel Penelitian.....	28
3.4.1 Variabel Independen .....	28
3.4.2 Variabel Dependen.....	28
3.5 Definisi Operasional.....	29
3.6 Alat dan Bahan Penelitian.....	29
3.6.1 Alat Penelitian.....	29
3.6.2 Bahan Penelitian .....	29
3.7 Cara Kerja .....	30
3.7.1 Pembuatan <i>Medium Mueller Hinton Agar</i> (MHA) .....	30
3.7.2 Penyiapan Bakteri Uji ( <i>Cutibacterium acnes</i> ) .....	30
3.7.3 Determinasi Daun Binahong.....	30
3.7.4 Penyiapan Simplisia Daun Binahong.....	31
3.7.5 Penyiapan Ekstrak Daun Binahong.....	31
3.7.6 Uji Fitokimia Senyawa Ekstrak Daun Binahong .....	32
3.7.7 Penyiapan Klindamisin .....	34
3.7.8 Pengujian Daya Hambat.....	34
3.7.9 Pengamatan Aktivitas .....	34
3.8 Analisis Data .....	35
3.9 Etika Penelitian .....	35
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>36</b>
4.1 Gambaran Umum Penelitian .....	36
4.2 Hasil Penelitian .....	36
4.2.1 Hasil Uji Senyawa Fitokimia Ekstrak Daun Binahong.....	36
4.2.2 Analisis Univariat .....	37
4.2.3 Analisis Bivariat.....	37
4.3 Pembahasan.....	39
4.3.1 Uji Aktivitas Antibakteri.....	39



4.4 Keterbatasan Penelitian .....	44
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>45</b>
5.1 Simpulan .....	45
5.2 Saran .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>52</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Derajat Tingkat Keparahan <i>Acne Vulgaris</i> menurut Lehmann.....	9
2.2 Tatalaksana <i>Acne Vulgaris</i> menurut Fitzpatrick.....	13
3.1 Definisi Operasional.....	29
3.2 Jumlah Ekstrak Daun Binahong yang Dibutuhkan .....	32
4.1 Hasil Uji Analisis Univariat Diameter Zona Hambat .....	37
4.2 Hasil Uji <i>One Way Anova</i> .....	37
4.3 Hasil Uji Analisis <i>Post Hoc</i> .....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Gambar Skematik Morfologi Jerawat.....	8
2.2 Derajat Tingkat Keparahan <i>Acne Vulgaris</i> .....	9
2.3 Algoritma Tatalaksana <i>Acne Vulgaris</i> .....	13
2.4 Klasifikasi Baru <i>C. Acnes</i> .....	15
2.5 Daun Binahong .....	18
2.6 Tanaman Binahong .....	18
2.7 Uji Antibakteri <i>Disk Diffusion</i> .....	23
2.8 Gambar Skematis Uji Antibakteri <i>Agar Well Diffusion</i> .....	24
2.9 Uji Dilusi Metode Agar .....	25
2.10 Kerangka Teori .....	26
2.11 Kerangka Konsep.....	26



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Jerawat (*acne vulgaris*) merupakan penyakit yang dapat sembuh tanpa memerlukan pengobatan dan tidak membahayakan penderitanya. Penyakit ini dapat mengganggu kepercayaan diri seseorang terutama bila muncul di area yang tampak jelas seperti pada wajah. Area predileksi lain dari *acne vulgaris* adalah pada dada, punggung, lengan atas, dan daerah kepala. Gambaran yang ditimbulkan dapat berupa komedo, papul, pustul, nodul, dan kista (Siregar, 2020).

Kejadian *acne vulgaris* paling tinggi ditemukan pada usia remaja pertengahan hingga akhir. Berdasarkan data prevalensi dunia, puncak insidensi *acne vulgaris* terjadi pada usia remaja 15-18 tahun dengan presentase kejadian 80-85%, 12% diderita pada usia > 25 tahun sedangkan 3% diderita pada usia 35-44 tahun. Kejadian *acne vulgaris* mencapai angka 40%-80% di Asia Tenggara dan prevalensinya di Indonesia senantiasa meningkat setiap tahunnya yakni tercatat 60% pada tahun 2006 meningkat menjadi 80% dan 90% pada tahun 2007 dan 2009. Berdasarkan penelitian pada tahun 2018 terhadap 66 pasien akne vulgaris di Rumah Sakit Abdul Moeloek didapatkan jenis kelamin perempuan (69,7%) lebih banyak mengalami *acne vulgaris* daripada laki-laki (30,3%) dan 50% dengan derajat akne ringan serta 50% derajat akne berat (Sibero dkk., 2019).

Patogenesis *acne vulgaris* disebabkan oleh karena peningkatan dari produksi sebum, hiperploriferasi folikel pilosebacea, adanya proses inflamasi pada kelenjar sebacea dan adanya koloni dari *Cutibacterium acnes*. *Cutibacterium acnes* merupakan bakteri penyebab timbulnya jerawat yang dapat muncul di permukaan kulit dengan mengikuti aliran sebum. Air, asam amino dan trigliserida merupakan sumber nutrisi bagi bakteri tersebut sehingga adanya peningkatan trigliserida dalam sebum akan berdampak pada peningkatan *Cutibacterium acnes*. Selanjutnya, trigliserida tersebut dapat diubah menjadi asam lemak bebas melalui produksi enzim lipase dan faktor kemotaktik. Proses ini akan mengubah sebum menjadi massa padat yang dapat menyumbat saluran kelenjar minyak dan menyebabkan peradangan pada *acne vulgaris* (Kurokawa dkk., 2021; Vasam dkk., 2023).

Pengobatan *acne vulgaris* dapat dilakukan dengan cara menurunkan jumlah koloni dari *Cutibacterium acnes* dengan menggunakan antibiotik. Antibiotik yang digunakan untuk *acne vulgaris* dapat bersifat bakterisidal atau bakteriostatik. Klindamisin adalah pilihan pertama yang digunakan sebagai terapi *acne vulgaris* dan dapat menurunkan koloni dari *Cutibacterium acnes*. Namun penggunaan antibiotik dalam waktu lama dapat menyebabkan resistensi yang dapat disebabkan oleh karena adanya peran biofilm dan mutasi genetik bakteri. Oleh karena itu, perlu dicari pengobatan baru yang memiliki potensi tinggi untuk menghambat adanya pertumbuhan dari koloni *Cutibacterium acnes* selain dari golongan antibiotik. Berdasarkan penelitian (Sari dkk., 2022) didapatkan bahwa tingkat tertinggi resistensi antibiotik terhadap bakteri *Cutibacterium acnes* ditemukan pada klindamisin (57,7%) dan eritromisin (57,7%) diikuti oleh azitromisin (53,6%), tetrasiklin (23,7%), doksisisiklin (17,5%), ciprofloxacin (9,2%), levofloxacin (6,1%), dan minocycline (1,0%). Terapi yang dapat digunakan untuk mengobati *acne vulgaris* dengan harga yang terjangkau adalah menggunakan tanaman herbal yang memiliki peranan sebagai bakterisidal ataupun bakteriostatik sehingga bisa menurunkan jumlah koloni dari *Cutibacterium acnes* dan memiliki efek samping yang minimal (Asditya dkk., 2019; Maulida dan Topik, 2024).

Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) merupakan tanaman yang mudah ditemukan dan telah digunakan oleh masyarakat Indonesia secara luas sebagai obat tradisional. Pada masyarakat suku Jawa, daun binahong digunakan untuk mempercepat penyembuhan luka, penurun tekanan darah tinggi dan obat jerawat. Pada masyarakat ogan di Provinsi Sumatera, daun binahong dimanfaatkan sebagai obat untuk melarutkan batu ginjal sementara pada masyarakat Aceh, daun binahong digunakan untuk menyembuhkan berbagai penyakit kulit seperti skabies. Selain itu daun binahong juga digunakan untuk menyembuhkan berbagai penyakit seperti melancarkan peredaran darah, mencegah stroke, meningkatkan daya tahan tubuh, mengendalikan kolesterol dan asam urat yang telah teruji khasiatnya secara *in vitro* maupun *in vivo*. Dalam penelitian (Yolanda dkk., 2024), ekstrak daun binahong kaya akan senyawa aktif seperti flavonoid 71,8 mg/g, tanin 3,81% dan saponin 2,22% yang efektif sebagai antimikroba. Menurut (Tandi dkk., 2023) ekstrak daun binahong mengandung tanin 0,2512%, flavonoid 0,2433%, saponin 0,1631% dan alkaloid 0,0350%. Senyawa-senyawa ini akan bekerja dengan cara yang berbeda untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Flavonoid dan alkaloid memiliki sifat lipofilik yang akan merusak membran sel bakteri sehingga permeabilitas membran sel akan berubah dan mengakibatkan masuknya air secara berlebihan ke dalam sel sehingga akan menyebabkan kematian pada bakteri. Senyawa tanin mampu menginaktivasi enzim intraseluler sedangkan saponin akan mengganggu transportasi komponen dinding sel sehingga dinding sel tidak akan terbentuk sempurna yang mengakibatkan kematian pada sel. Berdasarkan penelitian (Surzanti, 2017) pengujian ekstrak daun binahong terhadap bakteri *C. acnes* menggunakan metode maserasi dan pelarut etanol 70% dengan konsentrasi 25% dapat menghasilkan zona hambat sebesar 6,63 mm, konsentrasi 50% menghasilkan zona hambat sebesar 6,80 mm, konsentrasi 75% menghasilkan zona hambat sebesar 7,50 mm, dan konsentrasi 100% sebesar 10,48 mm (Mulyana dkk., 2023; Rachmadiana, 2018; Rahmi Agustina, 2019).

Tingginya resiko resistensi yang dapat terjadi pada pengobatan dengan menggunakan antibiotik membuat perlu dilakukannya penelitian untuk mencari terapi baru yang dapat berperan sebagai antibakteri dan mengurangi resiko terjadinya resistensi terhadap antibiotik. Oleh karena itu, penulis akan meneliti adanya daya hambat ekstrak daun binahong terhadap pertumbuhan *Cutibacterium acnes*. Pada penelitian ini akan membandingkan besarnya daya hambat yang terbentuk pada pemberian ekstrak daun binahong dan klindamisin terhadap kultur bakteri *Cutibacterium acnes*. Metode yang dilakukan untuk mengetahui daya hambat adalah metode difusi sumuran yang memiliki keunggulan karena memungkinkan pengukuran yang lebih mudah terhadap luas zona hambat yang terbentuk. Ekstrak daun binahong didapatkan dengan melakukan ekstraksi maserasi dengan menggunakan etanol yang merupakan pelarut yang selektif yang mampu mengambil sebagian besar metabolit didalam simplisia dan konsentrasi ekstrak yang akan digunakan adalah 25%, 50%, 75% dan 100%. (Indarto dkk., 2019; Veryanti dan Budiman, 2021).

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana daya hambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* penyebab *acne vulgaris* secara *in vitro* pada pemberian ekstrak daun binahong?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui perbandingan daya hambat ekstrak daun binahong dan klindamisin terhadap pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* penyebab *acne vulgaris* secara *in vitro*.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui daya hambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* pada pemberian ekstrak daun binahong konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%.

2. Mengetahui daya hambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* pada pemberian klindamisin 1,2%.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Bagi Peneliti**

Hasil penelitian diharapkan akan menambah wawasan dan pemahaman peneliti mengenai efektivitas berbagai agen antibakteri terhadap pengobatan jerawat dan menjadi dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

### **1.4.2 Bagi Pembaca**

Pembaca diharapkan akan mengetahui potensi ekstrak daun binahong sebagai pengobatan alternatif untuk jerawat serta mengetahui efektivitas dari obat yang diuji dalam penelitian.

### **1.4.3 Bagi Institusi**

Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk menjadi referensi dalam mengembangkan penelitian selanjutnya yang sejenis.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

##### **2.1.1 *Acne Vulgaris***

###### **2.1.1.1 Definisi *Acne Vulgaris***

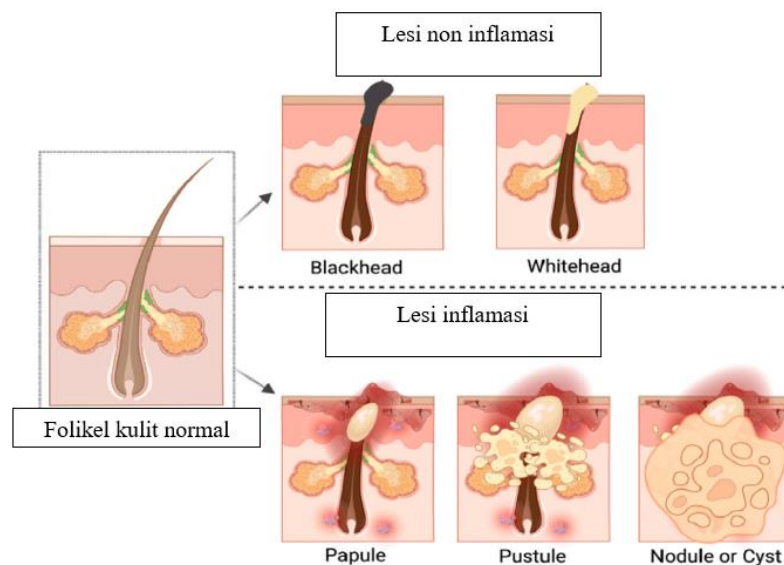
*Acne vulgaris* atau jerawat merupakan kelainan kulit yang sering ditemui di masyarakat. Jerawat terjadi akibat adanya penyumbatan pada kelenjar minyak yang disertai dengan adanya peradangan pada lapisan polisebaseus sehingga dapat muncul manifestasi berupa komedo, papula, pustul, nodul serta kista pada daerah-daerah predileksi seperti wajah, punggung, dada, lengan atas dan daerah kepala. Ada empat patogenesis *acne vulgaris* yaitu peningkatan produksi sebum, penyumbatan akibat hiperkeratinisasi, proses inflamasi dan adanya hiperkolonisasi *Cutibacterium acnes* (Leung dkk., 2020; Sifatullah dan Zulkarnain, 2021).

###### **2.1.1.2 Patogenesis *Acne Vulgaris***

*Acne vulgaris* dapat terjadi akibat masa pubertas dan dapat meningkat risikonya pada penderita PCOS (*polycystic ovarian syndrome*). Keduanya akan meningkatkan hormon androgen sehingga menyebabkan kelenjar sebaceous membesar dan memproduksi lebih banyak minyak. Hal lain yang dapat memicu terjadinya jerawat adalah penggunaan kosmetik yang mengandung minyak dan faktor genetik (meskipun kontribusinya kecil) yang dapat mengakibatkan sel epitel folikel rambut menjadi

hiperkeratinisasi dan tidak terkelupas dengan baik, sehingga menyumbat saluran folikel. Folikel pilosebaceous yang tersumbat ini biasanya ditemukan di wajah, dada, punggung, dan bokong. Awalnya, sumbatan sebum dan debris seluler ini bersifat mikroskopis dan tidak terlihat secara klinis, membentuk mikrokomedo. Seiring waktu, akumulasi sebum dan debris yang berwarna putih kuning akan mendilatasi folikel, membentuk komedo tertutup (*whiteheads*) yang kemudian dapat teroksidasi oleh oksigen dan berubah menjadi komedo terbuka (*blackheads*). Warna hitam didapatkan dari hasil oksidasi lipid dan pigmen kulit melanin. Proses komedogenesis ini diperburuk oleh asam lemak bebas yang meningkatkan peradangan dan edema inflamasi yang menyumbat folikel lebih lanjut (Vasam dkk., 2023).

*Cutibacterium acnes* akan menginfeksi folikel yang penuh sebum, menghidrolisis sebum menjadi asam lemak bebas yang kemudian memperburuk peradangan. *Cutibacterium acnes* yang kemudian akan melepaskan faktor inflamasi yang mampu menarik sel-sel seperti neutrophil, monosit dan limfosit yang akan memicu respon inflamasi lokal. Peran sitokin dalam respon inflamasi ini akan melibatkan toll like reseptor terutama TLR-2. Selain itu *Cutibacterium acnes* akan menstimulasi produksi sitokin yang lain seperti IL-1, IL-8, IL-12, dan TNF alpha. Sitokin-sitokin pro inflamasi tersebut akan meningkatkan aliran darah, dan keluarnya cairan intraseluler ke jaringan sekitar folikel rambut. Hal ini dapat menghasilkan papula eritematosa, nodul, atau kista dengan peradangan yang parah. Pustula terbentuk ketika papula, nodul, atau kista tersebut menjadi penuh dengan nanah. Patogenesis jerawat secara lengkap dapat dilihat di gambar 2.1 di bawah ini (Mayslich dkk., 2021).



**Gambar 2.1.** Gambar Skematik Morfologi Jerawat (Vasam dkk., 2023).

### 2.1.1.3 Gambaran Klinis

*Acne vulgaris* paling sering muncul di area wajah namun juga dapat muncul di dada, lengan atas, punggung, dan daerah kepala. Lesi yang timbul dapat berupa lesi meradang (lesi inflamasi) maupun tidak. Lesi inflamasi mencakup pustul, papul, nodul, dan kista, sementara komedo terbuka (*blackhead/open comedones*) dan komedo tertutup (*whitehead/closed comedones*) termasuk dalam lesi yang tidak meradang. Komedo terbuka lebih mudah diamati dibandingkan komedo tertutup. Tumpukan keratin dan lipid yang menghasilkan warna gelap dapat diamati pada komedo terbuka sedangkan komedo tertutup baru dapat diamati bila menarik kulit dan lesinya terlihat lebih pucat (Sibero dkk., 2019).

Dua jenis *acne vulgaris* yaitu *acne superficial*/jerawat permukaan yang ditandai dengan terbentuknya komedo dan pustula tanpa disertai abses. Lesi lain yang dapat muncul berupa *acne* dalam yaitu bila ada penyusupan jerawat ke dalam jaringan kulit dibawahnya sehingga akan menimbulkan kista berisi nanah yang dapat berubah menjadi abses dan dapat meninggalkan jaringan parut (Indarto dkk., 2019).

Berdasarkan tingkat keparahannya, *acne vulgaris* dapat digolongkan dalam keadaan ringan, sedang dan berat. Derajat keparahan *acne vulgaris* dapat dilihat pada Tabel 2.1 dan Gambar 2.2 dibawah ini (Yenny, 2019).

**Tabel 2.1.** Derajat Keparahan *Acne Vulgaris* menurut Lehmann.

DERAJAT		KRITERIA		
Ringan	Komedo <20	Pustul <15	Kista = 0	Total <30
Sedang	Komedo 20-100	Pustul 15-50	Kista <5	Total 30-125
Berat	Komedo >100	Pustul >50	Kista >5	Total >125

Sumber: Yenny, 2019



**Gambar 2.2.** Derajat Keparahan Jerawat (Wu dkk., 2019).

#### 2.1.1.4 Tatalaksana *Acne Vulgaris*

Tatalaksana *acne vulgaris* dapat berupa tatalaksana topikal, sistemik dan terapi hormon untuk wanita. Terapi antibiotik topikal menjadi lini pertama untuk pengobatan jerawat ringan hingga sedang. Klindamisin adalah antibiotik topikal yang sering diresepkan untuk pengobatan *acne vulgaris* yang dapat menghentikan pertumbuhan bakteri gram positif *C. acnes* dengan menghambat translasi protein melalui pengikatan pada subunit 50S *Cutibacterium acnes*. Dalam penggunaannya, klindamisin direkomendasikan untuk diberikan bersama dengan benzoil peroksida atau retinoid topikal untuk meningkatkan efektivitas terapi antibiotik topikal, mengurangi resistensi bakteri. Efek samping klindamisin topikal adalah reaksi merugikan kulit, seperti

eritema, kulit kering, bersisik Namun penggunaan jangka panjang antibiotik topikal dapat menginduksi resistensi terhadap *C. acnes*. Untuk mengurangi risiko resistensi, penggunaan antibiotik topikal sebagai monoterapi atau terapi pemeliharaan tidak dianjurkan, dan durasi terapi harus dibatasi hingga 12 minggu (Armillei dkk., 2024; Otlewska dkk., 2020).

Benzoil peroksida (BPO) dapat digunakan untuk terapi jerawat ringan hingga sedang baik yang bersifat inflamasi ataupun non inflamasi. BPO mampu menembus unit polisebasea dan akan menghasilkan radikal bebas yang dapat merusak dinding sel *C.acnes*. Selain itu, BPO juga memiliki efek keratolitik, antiseptik dan anti inflamasi ringan. Penggunaan BPO menjadi alternatif bagi penggunaan antibiotik dikarenakan bakteri tidak resisten terhadap pengobatan ini sehingga BPO juga dapat dijadikan sebagai pengobatan jangka panjang. Pengobatan BPO terbukti mengurangi lesi secara maksimum setelah digunakan selama 8-12 minggu dengan dosis 2,5% dan 5% dengan pemakaian sekali sehari maka dapat terlihat perbaikan jerawat dalam 5 hari dengan hasil yang lebih nyata terlihat pada 3 minggu pemakaian. Efek samping dari penggunaan BPO adalah kulit kering, kemerahan, dan reaksi hipersensitivitas. Kombinasi BPO dengan retinoid dapat meningkatkan efektivitasnya dalam mengobati jerawat dan bila dikombinasikan dengan antibiotik maka BPO dapat mengurangi resistensi bakteri *C.acnes*. Pengobatan *acne vulgaris* dengan mengkombinasikan BPO dan klindamisin juga terbukti lebih efektif dibandingkan dengan penggunaan antibiotik topikal saja dengan tingkat kesembuhan 90% pada pasien yang diberikan kombinasi BPO dan klindamisin sedangkan pada pasien yang hanya diberikan pengobatan klindamisin tanpa BPO hanya mengalami tingkat kesembuhan 45% (Kim dan Kim, 2024).



Retinoid topikal dapat dijadikan sebagai pilihan lini pertama untuk jerawat ringan. Retinoid merupakan derivat vitamin A yang terbukti efektif mengurangi lesi inflamasi, menormalkan deskuamasi dan mengurangi pembentukan komedo. Sedangkan, untuk mengatasi jerawat sedang hingga berat dapat dikombinasikan dengan antibiotik topikal atau oral lainnya. Retinoid juga dapat digunakan sebagai terapi pemeliharaan setelah tujuan pengobatan tercapai dan antibiotik oral dihentikan. Beberapa agen yang mengandung retinoid telah disetujui U.S. *Food and Drug Administration* (FDA) untuk pengobatan pada remaja yaitu untuk pasien sembilan tahun keatas diperbolehkan menggunakan adapalene 0,1% atau benzoil peroksida 2,5% dan gel mikron tretinoin 0,05% disetujui untuk pasien berusia 10 tahun ke atas. Sedangkan untuk pasien berusia lebih dari 12 tahun dapat menggunakan semua golongan retinoid. Efek samping retinoid termasuk eritema, kekeringan, pruritus, rasa perih, dan fotosensitifitas (disarankan penggunaan tabir surya). Tretinoin dan tazarotene tidak diindikasikan selama kehamilan karena dapat bersifat teratogenik (Ogé dkk., 2019).

Asam azelaic juga dapat digunakan untuk pengobatan *acne vulgaris*. Asam azelaic memiliki sifat bakterisidal dan keratolitik sehingga dapat mengurangi jerawat. Asam azelaic akan membuka pori-pori kulit yang tersumbat dan memicu pelepasan sel-sel kulit epitel. Konsentrasi asam azelaic 20% dapat menurunkan kolonisasi *Cutibacterium acnes*, menurunkan kadar asam lemak bebas dan menurunkan hyperkeratosis pada folikel. Asam azelaic juga dapat menghambat sintesis protein pada bakteri namun dapat menyebabkan hiperpigmentasi kulit pada individu berkulit gelap (Silvia dkk., 2022).

Antibiotik oral banyak digunakan pada pasien dengan jerawat untuk mengendalikan peradangan pada jerawat sedang hingga parah. Antibiotik harus digunakan dalam kombinasi dengan retinoid topikal dan benzoil peroksida. Mengingat kekhawatiran tentang peningkatan resistensi antibiotik maka penggunaan antibiotik oral hanya dapat digunakan dalam waktu 3 sampai 4 bulan. Perbaikan klinis harus dipertahankan dengan terus menggunakan retinoid topikal, dengan atau tanpa benzoil peroksida, tergantung pada jenis lesi. Salah satu antibiotik yang sering digunakan untuk pengobatan jerawat adalah golongan tetrasiklin. Golongan ini dapat menekan pertumbuhan *Cutibacterium acnes* dan menurunkan konsentrasi asam lemak bebas. Akan tetapi, saat ini tetrasiklin jarang digunakan karena angka resistensi *C.acnes* cukup tinggi. Turunan tetrasiklin yang saat ini digunakan sebagai alternatif pengobatan tetrasiklin adalah doksisisiklin dan minoksiklin dengan 50-100mg/hari dan durasi maksimal penggunaan selama delapan minggu. Doksisisiklin dosis rendah juga telah dipelajari dalam upaya menurunkan resistensi antibiotik dan meminimalisir efek samping. Pada pasien dengan jerawat sedang hingga berat, penggunaan doksisisiklin lepas dengan dosis 40 mg setiap hari menunjukkan kemanjuran yang serupa dengan doksisisiklin dengan dosis 100 mg setiap hari. Efek samping, terutama gangguan pencernaan lebih jarang terjadi pada pasien yang menerima dosis lebih rendah. (Asditya dkk., 2019; Reynolds dkk., 2024).

Selain pengobatan secara topikal dan sistemik, penggunaan pil kontrasepsi oral kombinasi yang bersifat antiandrogen telah terbukti memiliki efektivitas yang mirip dengan antibiotik oral dalam mengendalikan lesi inflamasi pada wanita dewasa dengan jerawat. Androgen merupakan faktor endogen terpenting dalam pathogenesis jerawat. Hormon androgen dapat merangsang proses

keratinisasi dan dapat meningkatkan produksi sebum. Agen antiandrogen dapat menurunkan produksi sebum sehingga akan menekan pertumbuhan jerawat. Estrogen, progesterone, spironolakton merupakan agen antiandrogen yang umum digunakan. Dosis yang direkomendasikan untuk spironolakton adalah 60-200mg per hari, dengan durasi pengobatan biasanya antara 3 hingga 6 bulan. Efek samping yang umum terjadi pada terapi hormonal termasuk menstruasi tidak teratur, keluhan gastrointestinal, sakit kepala, hiperkalemia dan kelelahan. Spironolakton tidak boleh digunakan pada ibu hamil karena memiliki potensi feminisasi pada janin laki-laki (Reynolds dkk., 2024; Zaenglein, 2018). Tatalaksana *acne vulgaris* disesuaikan dengan derajat keparahannya sesuai dengan algoritma tatalaksana pada tabel 2.1 di bawah ini.

**Tabel 2.2** Tatalaksana Acne Vulgaris menurut Fitzpatrick

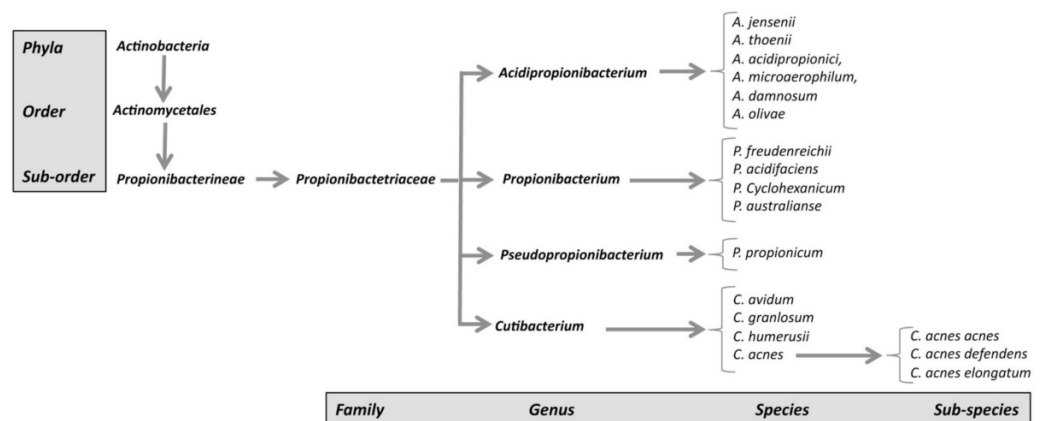
Terapi	Ringan		Sedang		Berat
	Komedo	Papul/Pustul	Papul/Pustul	Nodul	
Terapi pilihan pertama	Retinoid topikal	Retinoid topikal + antibiotik topikal	Antibiotik oral + retinoid topikal ±BPO	Antibiotik oral + retinoid topikal ±BPO	Conglobata/ Fulminans Isotretionin oral ± kortikosteroid oral
Terapi pilihan kedua	Asam azelaic/ asam salisilat	Asam azelaic/asam salisilat	Antibiotik oral + retinoid topikal ±BPO	Isotretionin oral atau antibiotik oral + retinoid topikal ±BPO/asam azelaic	Antibiotik oral dosis tinggi + retinoid topikal + BPO
Wanita	-	-	+ Kontrasepsi oral/ anti-androgen	+ Kontrasepsi oral/ anti-androgen	+ Kontrasepsi oral/ anti-androgen
Terapi invasive	Ekstraksi komedo	-	Ekstraksi komedo	Ekstraksi komedo; kortikosteroid intralesi	Kortikosteroid intralesi
Terapi pemeliharaan		Retinoid topikal + Benzoi Peroksida(BPO)			

Sumber : (Patrick, 2008).

### 2.1.2 *Cutibacterium Acnes*

*Cutibacterium acnes* merupakan bakteri gram positif berbentuk batang yang tergolong dalam bakteri anaerob dan tidak dapat tumbuh pada media padat dengan adanya oksigen, namun bakteri ini juga memiliki sistem enzimatis yang mampu mendetoksifikasi oksigen sehingga dianggap pula sebagai bakteri fakultatif anaerob dan memungkinkannya bertahan di permukaan kulit. *Cutibacterium acnes* merupakan mikroorganisme bersifat lipofilik dan habitat paling dominannya berada di kelenjar sebaceous yang kaya akan lemak. Selain itu, bakteri ini juga banyak ditemukan di area kulit yang lembab dan kering (Brüggemann dkk., 2021; Mayslich dkk., 2021).

Bakteri ini sebelumnya dikenal dengan nama *Propionibacterium acnes* namun saat ini disebut sebagai *Cutibacterium acnes*. Pengklasifikasiannya dapat dilihat pada gambar 2.4 dibawah ini.



**Gambar 2.4.** Klasifikasi Baru *C. acnes* (Mayslich dkk., 2021).

#### 2.1.2.1 Peran *C. acnes* Dalam *Acne Vulgaris*

*Cutibacterium acnes* akan berkembang dalam jumlah banyak pada folikel yang tersumbat akibat hipersekresi sebum dan hiperkeratinisasi. Kedua kondisi tersebut membentuk kondisi anaerob dan berminyak sehingga koloni *C. acnes* akan banyak berkembang. Bakteri ini memiliki enzim lipase yang mampu mengubah trigliserida dalam sebum menjadi asam lemak bebas

yang bersifat sitotoksik sehingga akan menimbulkan adanya respon inflamasi. Respon inflamasi akan memicu pelepasan sitokin pro inflamasi sehingga akan menimbulkan berbagai gambaran klinis seperti papul, pustul, nodul dan kista (Mayslich dkk., 2021).

#### **2.1.2.2 Mekanisme Resistensi *C. acnes***

Mekanisme resistensi *Cutibacterium acnes* terhadap antimikroba terjadi karena dua faktor yaitu :

a. Biofilm

Biofilm terdiri dari polimer ekstraseluler (EPS), polisakarida, protein, lipid dan DNA ekstraseluler. Biofilm ini dapat membantu komunikasi bakteri antarspesies dan intraspesies, transfer gen bakteri dan dapat meningkatkan resistensi terhadap antimikroba karena mengandung EPS. Biofilm *C. acnes* telah ditemukan terutama setelah terapi antimikroba jangka panjang. Biofilm akan membantu pertumbuhan dan metabolisme *C. acnes*, meningkatkan daya rekat pada dinding folikel, meningkatkan faktor virulensi, dan sifat proinflamasi dengan mengaktivasi enzim lipase seluler yang lebih banyak serta membantu dalam resistensi antimikroba. Perannya dalam resistensi antimikroba yaitu biofilm dapat membantu mikroba dalam mereduksi antimikroba ke tingkat yang tidak mematikan dan menyebabkan sel-sel yang telah terpapar mengembangkan resistensi dengan cara mengurangi konsentrasi antimikroba melalui penghambatan reaksi difusi bahkan setelah bakteri tidak lagi berada dalam biofilm (Aslan Kayiran dkk., 2020).



## b. Plastisitas Genetik

Bakteri memiliki kemampuan untuk bertahan hidup dengan cara memperoleh, kehilangan atau mengubah materi genetik melalui berbagai mekanisme yang disebut sebagai plastisitas genetik. Plastisitas genetik bakteri dapat dicapai melalui dua mekanisme. Pertama, bakteri mampu menciptakan sejumlah mutasi gen yang berkaitan dengan mekanisme kerja seperti produksi enzim beta-laktamase untuk menghambat pengaktifan antimikroba. Kedua, plastisitas dicapai dengan mengurangi penetrasi antimikroba ke dalam sel dan mengubah protein yang ditargetkan oleh antimikroba. Mekanisme resistensi *C. acnes* terhadap klindamisin terjadi akibat mutasi genetik yang melibatkan ribosom, pertukaran asam amino dan modifikasi rRNA oleh metiltransferase RNA sedangkan resistensi terhadap golongan tetrasiklin dicapai dengan empat mekanisme yaitu mutasi *binding site*, protein pelindung ribosom, *efflux pump* untuk mengeluarkan zat toksik dari sel bakteri dan inaktivasi enzimatis. Resistensi terhadap antibiotik Makrolida - Lincosamide – Streptogramin B (MLS) seperti eritromisin dan klindamisin disebabkan oleh SNP di gen rRNA 23S sedangkan resistensi tetrasiklin dikaitkan dengan *Single Nucleotide Polymorphism* (SNP) dalam gen rRNA 16S (Aslan Kayiran dkk., 2020).

### 2.1.3 Daun Binahong

Tanaman binahong (*Anredera cordifolia*) termasuk dalam family *Basellaceae* merupakan tumbuhan yang tumbuh di Indonesia, Cina, Brasil, Australia, Paraguay, Argentina Utara, dan Amerika. Nama tersebut mungkin berasal dari Bahasa Spanyol “*enredadera*” yang berarti tanaman merambat atau memanjat. Tanaman ini merupakan tanaman menjalar yang sering disebut gondola dan dapat tumbuh mencapai 5 meter. Binahong

dapat tumbuh di cuaca tropis maupun subtropis sehingga dapat tumbuh di Indonesia pada dataran tinggi dan rendah. Daun binahong biasa dimanfaatkan masyarakat suku jawa sebagai penyembuhan luka dan antiinflamasi pada jerawat (Indarto dkk., 2019; Khairol Razi dkk., 2022). Secara ilmiah, binahong diklasifikasikan sebagai berikut dalam kingdom *plantae*, divisi *spermatophyta*, kelas *dicotyledonae*, ordo *caryophyllales*, famili *basellaceae*, genus *anredera* dan spesies nya dikenal dengan *Anredera cordifolia*. Daun binahong dapat dilihat pada Gambar 2.5 dan 2.6 di bawah ini (Indarto dkk., 2019).



**Gambar 2.5.** Daun Binahong (Indarto dkk., 2019).



**Gambar 2.6.** Tanaman Binahong (Puspa Anjani, 2022).

### 2.1.3.1 Deskripsi Daun Binahong

Daun binahong merupakan tanaman rimpang yang tebal. Daunnya tunggal dengan warna hijau cerah dan berbentuk hati seperti, memiliki tangkai daun yang sangat pendek (sessile) dengan panjang antara 1 sampai 2 sentimeter, susunannya berselang-seling, dan panjangnya 5 sampai 10 sentimeter dengan lebar 3 sampai 7 sentimeter. Batang binahong berbentuk silindris dapat mencapai 20-30m dan berwarna kemerahan. Setelah tanaman berumur lebih dari dua bulan maka umbi binahong akan muncul dengan kulit berwarna hijau kecoklatan dan daging umbinya berwarna putih. Bunga binahong merupakan bunga majemuk berbentuk tandan. Bagian kelopak bunga memiliki panjang 2 hingga 3 milimeter dan memiliki aroma harum dengan warna krem keputihan yang terdiri dari lima helai dan akan muncul bila tanaman telah berusia 2,5-3 tahun (Indarto dkk., 2019; Salim dkk., 2021).

### 2.1.3.2 Kandungan Senyawa Fitokimia

Ekstrak daun binahong mengandung senyawa kimia diantaranya :

#### a. Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa fenol dalam ekstrak daun binahong yang efektif untuk menghambat pertumbuhan berbagai mikroorganisme seperti virus, bakteri dan jamur. Flavonoid juga memiliki efek anti peradangan, analgetik dan antioksidan. Mekanisme anti inflamasi didapatkan melalui penghambatan pembentukan prostaglandin, pelepasan histamin dan menghambat jalur metabolisme asam arakhidonat. Sedangkan aktivitas flavonoid sebagai antimikroba dapat menekan pertumbuhan koloni *Cutibacterium acnes* dan mempercepat proses penyembuhan jerawat. Efek antimikroba itu dicapai dengan cara merusak

membrane sel mikroba oleh sifat lipofolik yang dimiliki oleh flavonoid. Rusaknya membran sel akan menyebabkan senyawa penting didalam sel keluar sehingga akan terjadi kematian sel (Rahmah, 2023).

b. Alkaloid

Alkaloid termasuk dalam senyawa heterosiklik yang biasanya didapatkan dari tanaman. Alkaloid memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menghambat sintesis asam nukelat dan sintesis protein bakteri. Alkaloid juga mampu memodifikasi permeabilitas membrane sel dan merusak membran serta dinding sel sehingga dapat menyebabkan kematian pada bakteri (Yan dkk., 2022).

c. Saponin

Saponin merupakan metabolit sekunder yang banyak terkandung pada akar dan daun tanaman. Manfaat dari saponin diantaranya sebagai antibakteri, antivirus, dan antiseptik. Senyawa antibakteri dalam saponin akan menghalangi transportasi komponen pembentuk dinding sel. Dinding sel yang tidak terbentuk sempurna akan menyebabkan keluarnya isi sel yang pada akhirnya akan menimbulkan kematian pada sel tersebut (Indarto dkk., 2019).

d. Asam Oleanolik

Asam oleanolik dapat bermanfaat sebagai antioksidan karena mengandung nitrit oksida yang berperan sebagai toksin untuk membunuh bakteri yang merugikan. Asam oleanolik termasuk dalam golongan triperteroid dan berperan sistem perlindungan pada sel dengan cara meningkatkan sistem pertahanan sel sehingga mencegah racun masuk kedalam sel. Selain itu, asam

oleanolic juga bersifat sebagai anti inflamasi yang dapat menyembuhkan peradangan pada lesi termasuk jerawat (Indarto dkk., 2019).

e. Asam Askorbat

Asam askorbat atau vitamin C berfungsi sebagai antioksidan, meningkatkan imunitas tubuh, memelihara membran mukosa dan mempercepat proses penyembuhan dengan cara mengaktifkan enzim prolihifroksilase yang akan menginduksi proses pembentukan kolagen. Semakin cepat pembentukan kolagen maka proses penyembuhan luka akan semakin cepat. Akan tetapi, asam askorbat tidak dapat diproduksi di dalam tubuh karena tubuh tidak memiliki enzim yang dapat mengubah galaktosa ataupun glukosa menjadi asam askorbat sehingga diperlukan sumber vitamin C melalui suplemen ataupun makanan (Indarto dkk., 2019; Khairol Razi dkk., 2022).

f. Tanin

Tanin mampu menghambat pertumbuhan sel dengan cara menghambat sintesis asam nukleat melalui penghambatan enzim reverse transcriptase dan DNA topoisomerase. Tanin juga dapat membunuh bakteri. Hal ini terjadi karena saat tanin berikatan dengan protein bakteri maka akan terbentuk ion  $H^+$  yang menyebabkan pH menjadi asam. Kondisi asam inilah yang dapat menyebabkan enzim terinaktivasi dan mengganggu metabolisme sel (Wayan dan Wiartini, 2023).

### 2.1.3.3 Ekstrak Daun Binahong

Ekstrak binahong dibuat dengan cara daun binahong yang baru dipetik dicuci bersih dan dikeringkan dengan cara diangin-

anginkan tanpa sinar matahari langsung selama 3 hari setelah itu dikeringkan kembali menggunakan oven dengan suhu 40°C. Selanjutnya, daun yang telah kering dihaluskan menggunakan blender dan diekstrak menggunakan metode maserasi. Simplisia dimasukkan ke dalam etanol 96% dengan perbandingan 1:10 (serbuk simplisia : larutan pelarut) dan direndam selama 3 hari dan diaduk sesekali. Setelah itu, dilakukan proses remaserasi selama 2 hari dan hasilnya disaring menggunakan kertas saring untuk mendapatkan filtrat. Filtrat yang dihasilkan kemudian dimasukkan ke dalam *rotary evaporator* dengan suhu 40°C untuk menguapkan pelarut etanol. Hasil ekstrak yang diperoleh dari *rotary evaporator* selanjutnya dimasukkan ke dalam oven untuk menghasilkan ekstrak daun binahong yang pekat (Lestari, 2024).

Ekstrak daun binahong mengandung senyawa-senyawa fitokimia yang secara kuantitatif paling banyak terdiri flavonoid 71,8 mg/g, tanin 3,81% dan saponin 2,22% (Putri dkk., 2023). Selain itu, menurut (Tandi dkk., 2023) ekstrak daun binahong mengandung tanin, flavonoid, saponin dan alkaloid. Senyawa tersebut mampu pertumbuhan *Cutibacterium acnes* dengan berbagai cara. Pembentukan sel bakteri dihambat dengan senyawa tanin yang mampu mengganggu kerja enzim *reverse transcriptase* dan DNA topoisomerase. Senyawa flavonoid dalam ekstrak daun binahong dapat mengganggu metabolisme energi dalam sel bakteri sehingga pembentukan molekul didalam bakteri tidak akan sempurna. Senyawa saponin bekerja dengan cara merusak permeabilitas membran sehingga komponen penting bakteri akan keluar dari sel dan menyebabkan bakteri tersebut mati, sedangkan senyawa alkanoid bekerja dengan cara merusak komponen pembentuk peptidoglikan yang membentuk lapisan dinding sel bakteri sehingga dinding sel bakteri tidak akan terbentuk. Pada penelitian (Surzanti, 2017) pengujian ekstrak daun binahong terhadap bakteri



*C. acnes* menggunakan metode maserasi dan pelarut etanol 70% dengan konsentrasi 25% dapat menghasilkan zona hambat sebesar 6,63 mm, konsentrasi 50% menghasilkan zona hambat sebesar 6,80 mm, konsentrasi 75% menghasilkan zona hambat sebesar 7,50 mm, dan konsentrasi 100% sebesar 10,48 mm. Penelitian lain oleh (Sasebohe dkk., 2023) juga menunjukkan adanya zona hambat terhadap bakteri *C. acnes* dengan pemberian ekstrak daun binahong dengan konsentrasi ekstrak 20%, menghasilkan zona hambat sebesar 7,66mm, konsentrasi 40% menghasilkan zona hambat sebesar 8,66mm, konsentrasi 60% menghasilkan zona hambat sebesar 9,66mm. Sementara itu, pada konsentrasi 80% dan 100%, diameter zona hambat masing-masing adalah 11,66mm dan 11,33 mm (Kumalasari dkk., 2020; Tandi dkk., 2023).

#### 2.1.4 Metode Uji Antibakteri

Uji antibakteri semakin sering diperlukan mengingat angka resistensi antibiotik semakin meningkat. Metode dilusi dan difusi adalah metode uji antibakteri yang sering digunakan (Khan dan Siddiqui MF, 2019).

##### 1. Metode Difusi

###### a. Metode Kertas Cakram (*Disk Diffusion Test*)

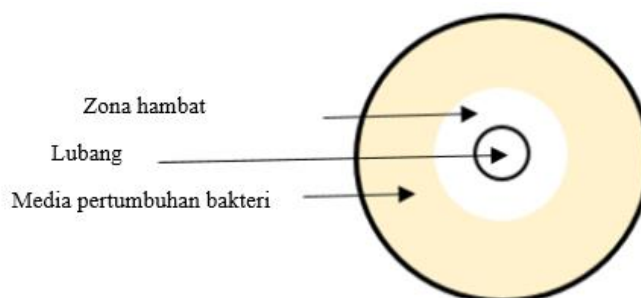
Metode *disk diffusion* (tes Kirby & Bauer) dikembangkan sejak tahun 1940. Metode ini dilakukan dengan meletakkan beberapa kertas cakram yang mengandung antibiotik berbeda pada media agar yang sebelumnya telah diinokulasi dengan bakteri. Antibiotik akan berdifusi membentuk zona hambat setelah diinkubasi dalam waktu 24 jam pada  $35 \pm 1^{\circ}\text{C}$ , diameter zona setiap antibiotik yang diuji dapat diukur dengan pengamatan langsung tanpa alat atau menggunakan sistem otomatis. Hasil pengamatan diinterpretasikan sesuai dengan breakpoint klinis yang direkomendasikan dari standar yang digunakan. Metode difusi dapat dilihat pada Gambar 2.7 dibawah ini (Gajic dkk., 2022).



**Gambar 2.7.** Uji Antibakteri *Disk Diffusion* (Gajic dkk., 2022).

b. Metode Sumuran (*Agar Well Diffusion*)

Metode sumur difusi merupakan pendekatan yang sering digunakan untuk menilai aktivitas antimikroba dari tumbuhan. Metode ini dilakukan dengan cara menyebarkan inokulum mikroba pada permukaan plat secara merata lalu pada plat tersebut dibuat lubang secara aseptik menggunakan gabus steril atau ujungnya dengan diameter 6 hingga 8 mm. Selanjutnya, dimasukkan agen antimikroba atau larutan ekstrak yang ingin diuji ke dalam sumur yang telah dibuat. Plat agar kemudian diinkubasi dalam kondisi yang sesuai dengan mikroorganisme yang diuji. Setelah itu dapat diamati terbentuknya zona hambat pertumbuhan mikroba akibat agen antimikroba yang menyebar pada media agar. Metode difusi dapat dilihat pada Gambar 2.8 di bawah ini (Hossain dkk., 2022).



**Gambar 2.8.** Gambar Skematis Uji Antibakteri *Agar Well Diffusion* (Hossain dkk., 2022).

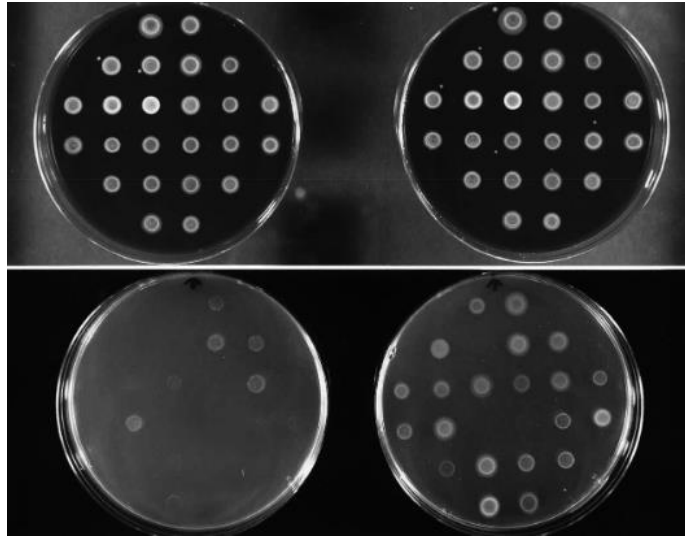
## 2. Metode Dilusi

### a. Metode Dilusi Cair (*Broth Dilution Test*)

Pengenceran mikro atau makro dilusi dapat menguji beberapa agen antimikroba secara berurutan. Metode ini dilakukan dengan mengencerkan agen antimikroba dua kali lipat di dalam media pertumbuhan cair di tabung yang berisi larutan mikro dengan volume minimal 2mL. Setelah pengenceran dilakukan, setiap sumur diinokulasi dengan inokulum bakteri standar pada media yang sama setelah distandarisasi menggunakan skala 0,5 McFarland. Kemudian, tabung tersebut dimasukkan dalam inkubator selama 16-24 jam (Gajic dkk., 2022).

### b. Metode Dilusi Padat (*Solid Dilution Test*)

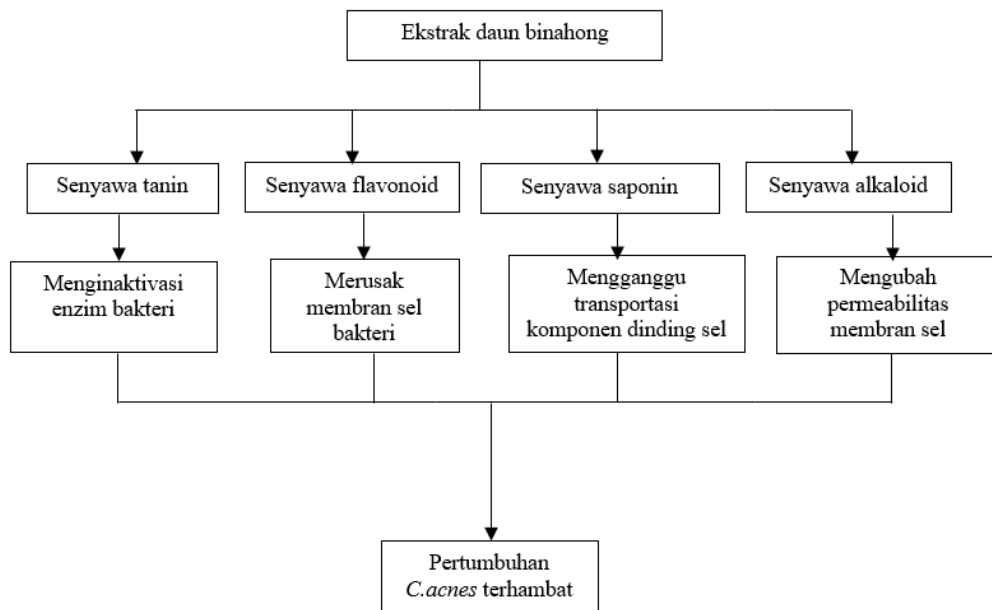
Metode dilusi padat (*Solid Dilution Test*) disebut juga sebagai metode dilusi agar. Metode ini menggabungkan agen antimikroba dengan konsentrasi yang berbeda ke dalam media agar lalu diinokulasikan bakteri yang terstandarisasi. Setelah itu, dilakukan pengamatan pada daerah yang tidak menunjukkan pertumbuhan bakteri dan terbentuknya *minimum inhibitory concentration* (MIC) ditetapkan sebagai konsentrasi antimikroba terendah yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Metode ini digunakan untuk menguji antibakteri dan antijamur. Metode dilusi padat dapat dilihat pada Gambar 2.9 di bawah ini (Benkova dkk., 2020).



**Gambar 2.9.** Uji Dilusi Metode Agar (Benkova dkk., 2020).

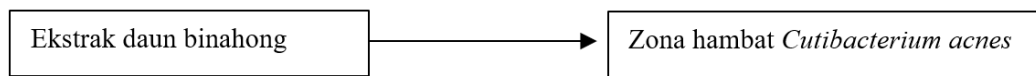
## 2.2 Kerangka Teori

Kerangka teori pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.10 di bawah ini.



**Gambar 2.10.** Kerangka Teori

### 2.3 Kerangka Konsep



**Gambar 2.11.** Kerangka Konsep

### 2.4 Hipotesis

H0: Tidak ada perbedaan signifikan dalam daya hambat pertumbuhan bakteri *C. acnes* antara ekstrak daun binahong dan klindamisin.

H1: Terdapat perbedaan signifikan dalam daya hambat pertumbuhan bakteri *C. acnes* antara ekstrak daun binahong dan klindamisin.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah *true experiment* dengan desain penelitian *post test only control group*.

#### **3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### **3.2.1 Lokasi Penelitian**

Penelitian uji daya hambat terhadap *C. acnes* dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Lampung, sedangkan untuk pembuatan ekstrak daun binahong dilaksanakan di Laboratorium Botani Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.

##### **3.2.2 Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2024.

#### **3.3 Bahan dan Sampel Uji**

##### **3.3.1 Bahan Uji**

Bahan uji yang digunakan adalah daun binahong berwarna merah yang tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua dan didapatkan dari Desa Gisting Bawah, Kecamatan Gisting, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. Daun tersebut telah melewati proses determinasi tanaman dan uji fitokimia serta proses ekstraksi dengan metode maserasi di Laboratorium Botani Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung. Hasil dari

ekstrak tersebut akan dibuat dalam empat konsentrasi yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100%.

### **3.3.2 Sampel Uji**

Sampel penelitian adalah bakteri *Cutibacterium acnes* dari Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Lampung yang masih hidup, bebas dari kontaminasi lingkungan, dan disimpan dalam kondisi anaerob yang telah diinokulasikan pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA).

Jumlah sampel penelitian adalah 16 sampel terdiri dari kontrol negatif ditambah dengan 5 perlakuan yang masing-masing diulang sebanyak 3 kali yaitu klindamisin sebagai kontrol positif (+) dan ekstrak daun binahong empat konsentrasi yaitu konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%. Pengulangan didasarkan pada (Hanafiah, 2008), menyatakan bahwa jumlah r ulangan dapat dibuat sekecil mungkin atas dasar pertimbangan derajat ketelitian, keragaman alat, bahan, dan media serta biaya penelitian yang tersedia. Atas dasat hal tersebut, umumnya pengulangan yang dilakukan untuk percobaan pada di laboratorium berjumlah tiga kali.

## **3.4 Identifikasi Variabel Penelitian**

### **3.4.1 Variabel Independen**

Variabel bebas pada penelitian ini adalah ekstrak daun binahong.

### **3.4.2 Variabel Dependen**

Variabel terikat pada penelitian ini adalah zona hambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* pada media kultur.

### 3.5 Definisi Operasional

**Tabel 3.1.** Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1.	Ekstrak Daun Binahong	Ekstrak binahong dibuat dengan metode maserasi menggunakan etanol 96 % dan digunakan ekstrak dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%	Mikropipet	Mikroliter ( $\mu$ l)	Rasio
2.	Zona hambat pertumbuhan <i>Cutibacterium acnes</i>	Zona hambat adalah zona bening yang berada disekitar sumuran dan merupakan petunjuk kepekaan bakteri terhadap bahan antibakteri. Zona hambat ini diukur setelah dilakukan inkubasi 24 jam dengan cara diameter vertikal dan horizontal dikurangi diameter sumuran (Magvirah dkk., 2019).	Jangka sorong	Milimeter (mm)	Rasio

### 3.6 Alat dan Bahan Penelitian

#### 3.6.1 Alat Penelitian

*Rotary evaporator*, botol maserasi, gelas ukur, cawan petri, tabung reaksi, erlenmeyer, pinset, batang pengaduk, inkubator, autoklaf, jangka sorong, oven, lampu spiritus, jarum ose, kapas steril, timbangan analitik, *beaker glass*, mikropipet, lemari pendingin, tip kuning, kertas saring, blender, spatula, alat tulis, mesh 60 dan label.

#### 3.6.2 Bahan Penelitian

Media agar, isolat bakteri *cutibacterium acnes*, klindamisin 1,2 % solutio (Medi-klin), daun binahong, etanol 96%, aquades, HCl, Mg, reagen dragendroff, reagen mayer, HCl 2N, NaCl 10% dan FeCl<sub>3</sub>.



### 3.7 Cara Kerja

#### 3.7.1 Pembuatan Medium Mueller Hinton Agar (MHA)

Media dibuat dengan cara menimbang sebanyak 34 gram serbuk *Mueller Hinton Agar* (MHA) dan disuspensikan dalam aquades dengan volume akhir 1000ml. Suspensi lalu dipanaskan hingga larut sempurna dengan hotplate stirrer. Selanjutnya disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121<sup>0</sup>C, tekanan 1 atm selama 15 menit dan diletakkan pada cawan petri sebagai media pembiakan bakteri.

#### 3.7.2 Penyiapan Bakteri Uji (*Cutibacterium acnes*)

*Cutibacterium acnes* yang telah dikultur dalam suasana anaerob diambil menggunakan ose dan dilarutkan dalam NaCl 0,9% hingga homogen. Selanjutnya, larutan tersebut distandarisasi dengan konsentrasi 0,5 *McFarland*, lalu diinokulasikan menggunakan metode tuang pada medium MHA. Bakteri sebanyak 1ml diambil menggunakan mikropipet dan dituangkan ke dalam cawan petri. Setelah itu, ke dalam cawan yang sama dituangkan media MHA sebanyak 20ml lalu tutup. Selanjutnya, dilakukan pencampuran dengan menggoyangkan cawan petri perlahan dengan gerakan melingkar sehingga media agar dan bakteri tercampur rata.

#### 3.7.3 Determinasi Daun Binahong

Determinasi merupakan kegiatan menyamakan suatu tumbuhan dengan tumbuhan lain yang sudah dikenal sebelumnya untuk memastikan bahwa tumbuhan yang akan digunakan dalam penelitian adalah benar daun binahong. Determinasi daun binahong dalam penelitian ini dilakukan di Laboratorium Botani Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.

### 3.7.4 Penyiapan Simplisia Daun Binahong

Daun binahong berwarna merah yang tidak terlalu tua dan muda maksimal 10 daun urutan teratas atau tiga perempat tanaman dipetik dan dibersihkan. Pemilihan daun tersebut dilakukan karena kadar flavonoid pada daun tersebut lebih tinggi daripada daun muda dan daun tua. Selanjutnya daun dicuci dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selama 3 hari lalu di oven dalam suhu 40<sup>0</sup>C. Setelah itu, daun dihaluskan dengan cara diblender dan dihasilkan simplisia daun binahong.

### 3.7.5 Penyiapan Ekstrak Daun Binahong

Proses ekstraksi simplisia daun binahong menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% dilakukan dengan perbandingan 1:10 (serbuk:larutan). Simplisia dimasukkan ke dalam etanol 96% dan didiamkan selama 3 hari dengan sesekali diaduk. Kemudian dilakukan remaserasi selama 2 hari dan hasilnya disaring menggunakan kertas saring dan akan dihasilkan filtrat. Selanjutnya, filtrat dimasukkan ke dalam *rotary evaporator* dengan suhu 40°C untuk menguapkan pelarut. Hasil ekstrak yang diperoleh dari *rotary evaporator* selanjutnya dimasukkan ke dalam oven dengan suhu yang sama hingga menghasilkan ekstrak kental. Selanjutnya ekstrak tersebut dibuat menjadi empat konsentrasi yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100%. Pembuatan variasi konsentrasi ekstrak menggunakan rumus berikut:

Rumus pengenceran:

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

Keterangan:

M1: Konsentrasi ekstrak daun binahong yang tersedia (%)

V1: Volume larutan yang akan diencerkan (ml)

M2: Konsentrasi ekstrak daun binahong yang diinginkan (%)

V2: Volume larutan (aquades+ekstrak) yang diinginkan

Volume yang dibutuhkan untuk mengisi setiap sumuran adalah 50  $\mu$ L sehingga bila dilakukan 5 kali pengulangan maka diperlukan 250  $\mu$ L ekstrak daun binahong di masing-masing konsentrasi sehingga jumlah ekstrak yang diperlukan dapat dilihat dalam tabel 3.2 dibawah ini.

**Tabel 3.2.** Jumlah Ekstrak Daun Binahong yang Dibutuhkan

M1	V2	M2	$V1 = M2 \times V2 / M1$	V pengencer = $V2 - V1$
100 %	0,25ml	25%	0,0625ml	0,1875ml
100 %	0,25ml	50%	0,125ml	0,125ml
100 %	0,25ml	75%	0,1875ml	0,0625ml
100 %	0,25ml	100%	0,25ml	0ml (tetap)

Dari tabel diatas didapatkan bahwa :

- Konsentrasi 25% disiapkan dengan menambahkan aquades 0,1875ml ke dalam larutan ekstrak daun binahong 0,0625ml
- Konsentrasi 50% disiapkan dengan menambahkan aquades 0,125ml ke dalam larutan ekstrak daun binahong 0,125ml.
- Konsentrasi 75% disiapkan dengan menambahkan aquades 0,0625ml ke dalam larutan ekstrak daun binahong 0,1875ml.
- Konsentrasi 100% disiapkan dengan ekstrak daun binahong 0,25ml tanpa tambahan aquades.

### 3.7.6 Uji Fitokimia Senyawa Ekstrak Daun Binahong

#### 3.7.6.1 Uji Flavonoid

Uji flavonoid dilakukan dengan menyiapkan ekstrak 1ml dan dicampur dengan pelarut HCl pekat sebanyak 2 tetes. Setelah itu ditambahkan serbuk Mg (Magnesium) dan diamati terbentuknya warna jingga hingga merah menandakan adanya flavonoid (Bidara dkk., 2022).

### 3.7.6.2 Uji Alkaloid

Uji alkaloid dilakukan dengan membagi ekstrak daun binahong menjadi dua tabung lalu menambahkan reagen dragendroff 2-3 tetes pada tabung 1 dan menambahkan 2-3 tetes mayer pada tabung 2. Terbentuknya endapan berwarna jingga pada tabung 1 dan endapan berwarna putih pada tabung 2 menunjukkan adanya alkaloid (Khairol Razi dkk., 2022).

### 3.7.6.3 Uji Saponin

Kandungan saponin dalam binahong terbukti melalui uji saponin yang dilakukan dengan cara menambahkan etanol dan daun binahong sebanyak 0,5 g ke dalam 10 mL air panas dan didinginkan setelah itu dikocok selama 10 detik. Buih yang terbentuk akan ditambahkan 1 tetes HCl 2N. Apabila buih tidak hilang menandakan adanya senyawa saponin (Khairol Razi dkk., 2022).

### 3.7.6.4 Uji Tanin

Untuk menguji kandungan tanin dalam daun binahong, ekstrak etanol dan daun binahong (masing-masing 1 gram) dilarutkan dalam 20 mL aquades dan didinginkan selama 30 menit. Setelah itu, ditambahkan larutan NaCl 10% sebanyak 5 tetes pada larutan tersebut dan disaring. Filtrat dibagi menjadi dua bagian yaitu satu sebagai kontrol dan yang lainnya diuji dengan menambahkan 3 tetes  $\text{FeCl}_3$ . Perubahan warna pada larutan uji setelah penambahan  $\text{FeCl}_3$  mengindikasikan keberadaan tanin dalam dua bentuk, yaitu tanin terhidrolisis yang ditunjukkan dengan warna biru kehitaman, dan tanin terkondensasi yang ditunjukkan dengan warna hijau kecoklatan (Khairol Razi dkk., 2022).

### 3.7.7 Penyiapan Klindamisin

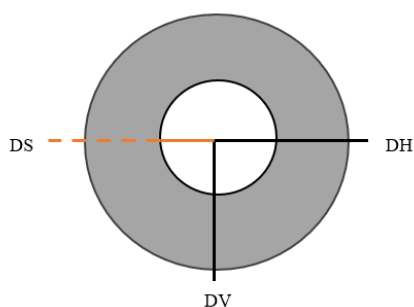
Klindamisin yang digunakan adalah klindamisin 1,2% solutio yang diambil dari sediaan klindamisin 1,2% (Medi-klin) sebanyak 50 $\mu$ l menggunakan mikropipet.

### 3.7.8 Pengujian Daya Hambat

Uji efektivitas dilakukan dengan menggunakan metode sumuran. Pertama, media agar yang telah diinokulasi oleh bakteri *Cutibacterium acnes* dilubangi secara aseptik menggunakan tip kuning dengan diameter 6 hingga 8 mm. Kemudian, ekstrak daun binahong dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% masing-masing dimasukkan ke dalam sumuran yang telah dibuat sebanyak 50 $\mu$ l. Selain itu, dimasukkan juga klindamisin sebagai kontrol positif serta aquades sebagai kontrol negatif. Pada bagian belakang cawan petri tepat di belakang sumuran diberikan label masing masing antimikroba yang diujikan. Selanjutnya, media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dan diamati diameter zona hambat yang terbentuk disekitar sumuran menggunakan jangka sorong berskala mm.

### 3.7.9 Pengamatan Aktivitas

Setelah dilakukan inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam maka dilakukan pengamatan zona hambat yang terbentuk dengan mengukur diameter horizontal dan vertikal zona hambat seperti pada gambar 3.1 di bawah ini.



**Gambar 3.1.** Pengukuran Diameter Zona Hambat *C. acnes* (Magvirah dkk., 2019).

Diameter zona hambat diukur dengan rumus:

$$\frac{(DV - DS) + (DH - DS)}{2}$$

Keterangan :

DV: Diameter vertikal

DH: Diameter horizontal

DS: Diameter sumuran

### 3.8 Analisis Data

#### a. Analisis Univariat

Analisis univariat dalam penelitian ini dilakukan untuk menilai rerata (*mean*) dan standar deviasi.

#### b. Analisis Bivariat

Pada penelitian ini digunakan analisis bivariat. Pertama, akan dilakukan uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk dan bila data terdistribusi normal dengan nilai *p-values* >0,05 maka akan dilakukan uji parametrik menggunakan uji *One Way ANOVA*. Namun bila pada uji normalitas didapatkan nilai *p-values* <0,05 yang artinya data tidak terdistribusi normal maka uji *One Way ANOVA* tidak bisa digunakan, sebagai alternatifnya dapat digunakan uji non paramterik yaitu uji Kruskal-Wallis. Hipotesis akan dianggap bermakna jika *p-values* < 0,05 dan dianggap tidak bermakna jika *p-values* > 0,05. Apabila bermakna maka uji *One Way ANOVA* akan dilanjutkan dengan Uji *Post Hoc*. Semua analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik.

### 3.9 Etika Penelitian

Penelitian ini telah mendapat persetujuan etik penelitian (*Ethical Clearence*) dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang tertuang dalam surat keputusan nomor 4559/UN26.18/PP.05.02.00/2024.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan :

1. Ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* dengan rerata diameter zona hambat pada ekstrak konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% berturut-turut adalah  $2,34 \pm 0,60$  mm,  $4,21 \pm 0,10$  mm,  $5,41 \pm 0,15$  mm, dan  $8,91 \pm 0,34$  mm.
2. Klindamisin 1,2% memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* dengan rerata diameter zona hambat sebesar  $12,42 \pm 0,19$  mm.
3. Terdapat perbedaan yang signifikan dari antara ekstrak daun binahong pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%, dan klindamisin 1,2% sebagai kontrol positif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *C. acnes*, menunjukkan bahwa klindamisin 1,2 % memiliki daya hambat yang lebih besar dibanding keempat konsentrasi ekstrak daun binahong.

#### **5.2 Saran**

Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan uji senyawa fitokimia secara kuantitatif sehingga diketahui senyawa aktif yang dominan dalam daun binahong yang memiliki daya hambat terhadap *Cutibacterium acnes*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini D, Anita L, Putri M, 2020. Penetapan Kadar Flavonoid Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) Dengan Spektrofotometri Uv-Vis 10, 160–165.
- Armillei MK, Lomakin IB, Del Rosso JQ, Grada A, Bunick CG, 2024. Scientific Rationale and Clinical Basis for Clindamycin Use in the Treatment of Dermatologic Disease. *Antibiotics* 13. <https://doi.org/10.3390/antibiotics13030270>
- Asditya A, Zulkarnain I, Dkk, 2019. Uji Kepekaan Antibiotik Oral terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* Pasien Akne Vulgaris Derajat Sedang Berat. *Period. Dermatology Venerol.* 31, 128–135.
- Aslan Kayiran M, Karadag AS, Al-Khuzaei S, Chen WC, Parish LC, 2020. Antibiotic Resistance in Acne: Mechanisms, Complications and Management. *Am. J. Clin. Dermatol.* 21, 813–819. <https://doi.org/10.1007/s40257-020-00556-6>
- Awirana AR, Sutriningsih, 2018. Antibacterial Activity Test Of Butanol Fraction, Ethyl Acetate, And N-Hexane Binahong Leaves (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) Bacteria Of *Propionibacterium Acnes* Atcc 37533 In Vitro *Algren. Indones. Nat. Res. Pharm. J.* 5, 1–7.
- Benkova M, Soukup O, Marek J, 2020. Antimicrobial susceptibility testing: currently used methods and devices and the near future in clinical practice. *J. Appl. Microbiol.* 129, 806–822. <https://doi.org/10.1111/jam.14704>
- Bidara C, Umar P, Tinggi S, Kesehatan I, Husada M, Niwelle A, 2022. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis* 2.
- BPOM RI, 2023. Pedoman Penyiapan Bahan Baku Obat Bahan Alam Berbasis Ekstrak / Fraksi Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia ISBN Cetakan Pertama 45.
- Brüggemann H, Salar-Vidal L, Gollnick HPM, Lood R, 2021. A Janus-Faced Bacterium: Host-Beneficial and -Detrimental Roles of *Cutibacterium acnes*. *Front. Microbiol.* 12, 1–22. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.673845>
- Gajic I, Kabic J, Kekic D, Jovicevic M, Milenkovic M, Mitic Culafic D, Trudic A, Ranin L, Opavski N, 2022. Antimicrobial Susceptibility Testing: A



- Comprehensive Review of Currently Used Methods. *Antibiotics* 11, 1–26. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11040427>
- Hanafiah KA, 2008. Rancangan Percobaan Teori&Aplikasi. PT Raja Grafindo Persada Jakarta, Jakarta.
- Hossain ML, Lim LY, Hammer K, Hettiarachchi D, Locher C, 2022. A Review of Commonly Used Methodologies for Assessing the Antibacterial Activity of Honey and Honey Products. *Antibiotics* 11. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11070975>
- Indarto I, Narulita W, Anggoro BS, Novitasari A, 2019. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong Terhadap *Propionibacterium Acnes*. *Biosf. J. Tadris Biol.* 10, 67–78. <https://doi.org/10.24042/biosfer.v10i1.4102>
- Khairol Razi T, Khiisfanda, Rizarullah, 2022. Analysis of Anti-Bacterial Acitivity Test of Binahong Leaves Ethanol Extract Agains Bacteria 05, 189–197.
- Khan Z, Siddiqui MF PS, 2019. Current and Emerging Methods of Antibiotic Susceptibility Testing. *diagnostics (Basel)* 9, 1–17.
- Kim HJ, Kim YH, 2024. Exploring Acne Treatments: From Pathophysiological Mechanisms to Emerging Therapies. *Int. J. Mol. Sci.* 25. <https://doi.org/10.3390/ijms25105302>
- Kumalasari E, Aina A, ayu checaria N, Aisyah N, 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia* (L.) Merr) Terhadap Pertumbuhan *Propionibacterium Acne*. *J. Insa. Farm. Indones.* 3, 261–270. <https://doi.org/10.36387/jifi.v3i2.584>
- Kurokawa I, Layton AM, Ogawa R, 2021. Updated Treatment for Acne: Targeted Therapy Based on Pathogenesis. *Dermatol. Ther. (Heidelb).* 11, 1129–1139. <https://doi.org/10.1007/s13555-021-00552-6>
- Lestari TP, 2024. Formulasi dan Stabilitas Mutu Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Dengan Variasi Konsentrasi Karbopol Sebagai Gelling. *J. Herbal, Clin. Pharm. Sci.* 5, 130. <https://doi.org/10.30587/herclips.v5i02.7373>
- Leung AKC, Barankin B, Lam JM, Leong KF, Hon KL, 2020. Dermatology: How to manage acne vulgaris. *Drugs Context* 10, 1–18. <https://doi.org/10.7573/dic.2021-8-6>
- Lomakin IB, Devarkar SC, Grada A, Bunick CG, 2024. Mechanistic Basis for the Translation Inhibition of *Cutibacterium acnes* by Clindamycin. *J. Invest. Dermatol.* 144, 2553–2561.
- Magvirah T, Marwati, Ardhani F, 2019. Uji Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus* Menggunakan Ekstrak Daun Tahongai (*Kleinhovia hospita* L.). *J. Peternak. Lingkungan. Trop.* 2, 41–50.

- Maulida Y, Topik MM, 2024. Penanganan Acne Vulgaris Terkini.
- Mayslich C, Grange PA, Dupin N, 2021. C. Acnes review. *Mdpi J.* 9, 1–21.
- Mulyana FW, Cahyanto T, Biologi PS, Sains F, Teknologi D, Islam U, Sunan N, Djati G, 2023. Etnobotani Tumbuhan Binahong (*Anredera cordifolia*) Sebagai Obat Skabies di Desa Cipeundeuy, Kecamatan Bantarujeg, Kabupaten Majalengka (Ethnobotany of Binahong Plants (*Anredera cordifolia*) as a Medicine for Scabies in Cipeundeuy Village, Bantarujeg Distri 23, 64–72.
- Ogé LK, Broussard A, Marshall MD, 2019. Acne vulgaris: Diagnosis and treatment. *Am. Fam. Physician* 100, 475–484.
- Otlewska A, Baran W, Batycka-Baran A, 2020. Adverse events related to topical drug treatments for acne vulgaris. *Expert Opin. Drug Saf.* 19, 513–521. <https://doi.org/10.1080/14740338.2020.1757646>
- Patricks F, 2008. *Fitzpatrick's Dermatology In General Medicine*, 8 ed. Mc Graw-Hill, New York.
- Puspa Anjani T, 2022. Skrining Fitokimia Daun Binahong (*Anredera Cordifolia*) Dari Kabupaten Semarang Yang Diekstrak Menggunakan Pelarut Air. *J. Aquatropica Asia* 7, 100–103.
- Putri JY, Nastiti K, Hidayah N, 2023. Pengaruh Pelarut Etanol 70% Dan Metanol Terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn). *J. Pharm. Care Sci.* 3, 20–29. <https://doi.org/10.33859/jpcs.v3i2.235>
- Rachmadiana MS, 2018. Pengaruh Ekstrak Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Respon Nyeri Studi Eksperimental Pada Mencit Balb/C Yang Diinduksi Thermal. Skripsi.
- Rahmah S, 2023. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Terhadap Bakteri dari Kulit Berjerawat, Repository.Uinjkt.Ac.Id.
- Rahmawati F, Bintari SH, 2014. Studi Aktivitas Antibakteri Sari Daun Binahong (*Anredera Cordifolia*) Terhadap Pertumbuhan *Bacillus Cereus* Dan *Salmonella Enteritidis* 3, 103–111.
- Rahmi Agustina ED, 2019. Kearifan Lokal Masyarakat Kemukiman Bambi Dalam Mengolah Tanaman Binahong (*Anrederaordifolia*) Sebagai Tanaman Obat. *J. Agroristek* 2, 24–29. <https://doi.org/10.47647/jar.v2i1.90>
- Reynolds R V., Yeung H, Cheng CE, Cook-Bolden F, Desai SR, Druby KM, Freeman EE, Keri JE, Stein Gold LF, Tan JKL, Tollefson MM, Weiss JS, Wu PA, Zaenglein AL, Han JM, Barbieri JS, 2024. Guidelines of care for the management of acne vulgaris. *J. Am. Acad. Dermatol.* 90, 1006.e1-1006.e30. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2023.12.017>

- Salim A, Kristanto DF, Subianto F, Sundah JE, Jamaica PA, Angelika T, Maulida NF, 2021. Phytochemical Screening and Therapeutic Effects of Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Leaves. *Indones. J. Life Sci.* | ISSN 2656-0682 3, 43–55. <https://doi.org/10.54250/ijls.v3i2.125>
- Sari L, Jusuf N, Putra I, 2022. Bacterial sensitivity pattern to antibiotics in acne vulgaris at Universitas Sumatera Utara Hospital Medan, Indonesia in 2019. *J. Gen. - Proced. Dermatology Venereol. Indones.* 6, 1–6. <https://doi.org/10.19100/jdvi.v6i1.254>
- Sasebohe VY, Prakasita VC, Aditiyarini D, 2023. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Binahong Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes* Penyebab Jerawat. *Sciscitatio* 4. <https://doi.org/10.21460/sciscitatio.2023.41.107>
- Sibero Ht, Sirajudin A, Indria Anggraini D, 2019. Prevalensi Dan Gambaran Epidemiologi Akne Vulgaris Di Provinsi Lampung. *Author Excluded From Similarity Report Internet Database Publications Database Crossref Database Crossref Posted Content Database Bibliographic Material Quoted Material Cited Material. Jk Unila* | 3.
- Sifatullah N, Zulkarnain, 2021. Jerawat (Acne vulgaris): Review Penyakit Infeksi Pada Kulit. *Pros. Biol. Achiev. Sustain. Dev. Goals* 19–23.
- Silvia E, Alfarisi R, Effendi A, Rizqy MA, 2022. Efektifitas Antibiotik Azelaic Acid Terhadap *Propioni-Bakterium Acne* Dengan Metode Difusi Pada Pasien Acne Vulgaris. *Malahayati Heal. Student J.* 2, 586–597.
- Siregar IP, 2020. Aktivitas Anti Bakteri Mandi Celup Daun Binahong Dalam. *Home Econ. J.* 4, 56–61.
- Sugiaman VK, Pranata BMD, Susila RA, Pranata N, Rahmawati DY, 2024. Antibacterial activity, cytotoxicity, and phytochemicals screenings of binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) leaf extract. *J. Adv. Pharm. Educ. Res.* 14, 1–7. <https://doi.org/10.51847/BXxQtsS11s>
- Sulaiha, Mustikaningtyas, Widiatningrum, Dewi, 2022. Senyawa Bioaktif *Trichoderma erinaceum* dan *Trichoderma koningiopsis* Serta Potensinya Sebagai Antibakteri. *Life Sci.* 11, 120–131.
- Sun L, Yu Q, Peng F, Sun C, Wang D, Pu L, Xiong F, Tian Y, Peng C, Zhou Q, 2023. The antibacterial activity of berberine against *Cutibacterium acnes*: its therapeutic potential in inflammatory acne. *Front. Microbiol.* 14, 1–13. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1276383>
- Surzanti R, 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap *Propionibacterium acnes*.
- Tandi J, Ondja D, Putri WA, Maryani, Handayani TW, Susanto Y, Wirawan W, Budiawan E, 2023. Hepatoprotective Activity of Binahong (*Anredera*

- cordifolia* (Ten.) Steenis) Leaf Extract in Diabetes Mellitus Rats. Indones. J. Pharm. Sci. Technol. J. Homepage 5, 215–220.
- van Belkum A, Burnham CAD, Rossen JWA, Mallard F, Rochas O, Dunne WM, 2020. Innovative and rapid antimicrobial susceptibility testing systems. Nat. Rev. Microbiol. 18, 299–311. <https://doi.org/10.1038/s41579-020-0327-x>
- Vasam M, Korutla S, Bohara RA, 2023. Acne vulgaris: A review of the pathophysiology, treatment, and recent nanotechnology based advances. Biochem. Biophys. Reports 36, 101578. <https://doi.org/10.1016/j.bbrep.2023.101578>
- Veryanti PR, Budiman IDGW, 2021. Forte jurnal. Forte J. 01, 17–24.
- Wayan N, Wiartini A, 2023. Efektivitas Senyawa Tanin Terhadap Infeksi Bakteri *Propionibacterium acnes* : Mini Review 6, 533–540.
- Werdiningsih W, Tia Pratiwi N, Yuliati Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri N, 2022. Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong (*Anredera cordifolia* [Ten] Steenis) Di Desa Pelem, Tanjunganom, Kab. Nganjuk Determination Of 70% Ethanol Extract Flavonoid Total Levels Binahong (*Anredera cordifolia* [Ten] Steenis) Leaves In Pele. J. Sint. Submitt. 12 Desember 2022, 54–61.
- Wu X, Wen N, Liang J, Lai YK, She D, Cheng MM, Yang J, 2019. Joint acne image grading and counting via label distribution learning. Proc. IEEE Int. Conf. Comput. Vis. 2019-October, 10641–10650. <https://doi.org/10.1109/ICCV.2019.01074>
- Xie M, Pu Z, Gao LY, Yuan R, Dongzhi Z, Dikye T, Huang S, Li B, 2023. Antibacterial activity and underlying mechanism of Meconopsis quintuplinervia Regel extract against the acne-causing bacteria *Propionibacterium acnes* and *Staphylococcus aureus*. Pak. J. Pharm. Sci. 36, 71–80. <https://doi.org/10.36721/PJPS.2023.36.1.REG.071-080.1>
- Yan Y, Li X, Lv L, Li M, 2022. Research Progress on Antibacterial Activities and Mechanisms of Natural Alkaloids: A Review. Antibiot. 2021 318. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/antibiotics10030318>
- Yenny SW, 2019. Resistensi Antibiotik Pada Pengobatan Akne Vulgaris. Media Derm. Venereol. Indones. 45. <https://doi.org/10.33820/mdvi.v45i2.24>
- Yolanda DE, Alfitra AF, Apriliana TW, Evvyernie D, Rohaeni ES, Bakrie B, Priyatno TP, Ahmad SN, Affif U, 2024. Study of Binahong Leaves (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Potency as an Herbal Feed Additive for Lactating Dairy Animals. IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci. 1359. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1359/1/012114>
- Zaenglein AL, 2018. Acne vulgaris. N. Engl. J. Med. 379, 1343–1352. <https://doi.org/10.29309/tpmj/2013.20.03.901>

Zahrah H, Mustika A, Debora K, 2019. Aktivitas Antibakteri dan Perubahan Morfologi dari *Propionibacterium Acnes* Setelah Pemberian Ekstrak Curcuma Xanthorrhiza. *J. Biosains Pascasarj.* 20, 160. <https://doi.org/10.20473/jbp.v20i3.2018.160-169>