

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK LIDAH BUAYA (*Aloe vera* (L.) *Burm.f*)  
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *CUTIBACTERIUM ACNES*  
PENYEBAB ACNE VULGARIS : STUDI IN VITRO**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**CENTYA CHEIRINI**

**NPM 2118011056**



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

**2024**

## ABSTRACT

### INHIBITORY TEST OF *Aloe vera* (L) *Burm.f* EXTRACT ON THE GROWTH OF CUTIBACTERIUM ACNES BACTERIA CAUSING ACNE VULGARIS: IN VITRO STUDY

By

Centya Cheirini

**Background:** Acne vulgaris is a skin complaint that can be caused by four etiopathogenesis but the most common cause of *acne vulgaris* is *Cutibacterium acnes* bacteria. The study aims to compare the inhibition zone of *Cutibacterium acnes* bacteria when given *Aloe vera* extract at concentration of 25%, 50%, 75%, 100% and clindamycin 1,2%.

**Method:** The design of this study is an experimental study comparing the inhibition zones of *Aloe vera* extract concentrations of 25%, 50%, 75%, 100% and clindamycin 1,2% against *Cutibacterium acnes* bacteria using the well method.

**Results:** The results of this study indicate the presence of inhibition zones produced by the administration of aloe vera extract to *Cutibacterium acnes* bacteria. at concentrations of 25% and 50% are included in the moderate category and concentrations of 75% and 100% are included in the strong category, the same as the positive control of clindamycin with an average inhibition zone of  $6.05 \pm 0.14$  mm,  $7.58 \pm 0.40$  mm,  $10.41 \pm 0.91$  mm,  $14.04 \pm 0.67$  mm and a P value  $<0.001$ .

**Conclusion:** Aloe vera extract concentrations of 25%, 50%, 75% and 100% were proven to inhibit the growth of *cutibacterium acnes* bacteria with inhibition zones of  $6.05 \pm 0.14$  mm,  $7.58 \pm 0.40$  mm,  $10.41 \pm 0.91$  mm, and  $14.04 \pm 0.67$  mm. but the inhibition zone of aloe vera extract was still lower than the inhibition zone of clindamycin as the first line of *acne vulgaris*, which was  $18.81 \pm 0.57$  mm.

**Keywords:** *acne vulgaris*, *Aloe vera*, *Cutibacterium acnes*, Clindamycin

**ABSTRAK****UJI HAMBATAN EKSTRAK LIDAH BUAYA (*Aloe ver (L) Burm.f*) TERHADAP  
PERTUMBUHAN BAKTERI CUTIBACTERIUM ACNES PENYEBAB ACNE  
VULGARIS: STUDI IN VITRO****Oleh****Centya Cheirini**

**Latar Belakang:** Acne vulgaris merupakan suatu keluhan kulit yang dapat disebabkan oleh empat etiopatogenesis namun penyebab tersering dari acne vulgaris adalah bakteri *Cutibacterium acnes*. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan zona hambat bakteri *Cutibacterium acnes* saat diberikan ekstrak aloe vera pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% dan clindamycin 1,2%.

**Metode:** Desain penelitian ini adalah penelitian eksperimental yang membandingkan zona hambat ekstrak aloe vera konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% dan clindamycin 1,2% terhadap bakteri *Cutibacterium acnes* dengan menggunakan metode sumuran.

**Hasil:** Hasil penelitian ini menunjukkan adanya zona hambat yang dihasilkan oleh pemberian ekstrak aloe vera terhadap bakteri *Cutibacterium acnes*. pada konsentrasi 25% dan 50% termasuk dalam kategori sedang dan konsentrasi 75% dan 100% termasuk dalam kategori kuat, sama dengan kontrol positif klindamisin dengan rerata zona hambatnya adalah sebesar  $6,05 \pm 0,14$  mm,  $7,58 \pm 0,40$  mm,  $10,41 \pm 0,91$  mm,  $14,04 \pm 0,67$  mm dan nilai  $P < 0,001$ .

**Kesimpulan:** Ekstrak aloe vera konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% terbukti menghambat pertumbuhan bakteri *cutibacterium acnes* dengan zona hambat  $6,05 \pm 0,14$  mm,  $7,58 \pm 0,40$  mm,  $10,41 \pm 0,91$  mm, dan  $14,04 \pm 0,67$  mm. tetapi zona hambat ekstrak lidah buaya masih kalah dengan zona hambat klindamisin sebagai first line acne vulgaris yaitu  $18,81 \pm 0,57$  mm.

**Kata kunci:** *acne vulgaris*, *aloe vera*, *Cutibacterium acnes*, klindamisin

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK LIDAH BUAYA (*Aloe vera (L.) Burm.f*)  
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *CUTIBACTERIUM ACNES*  
PENYEBAB ACNE VULGARIS: STUDY IN VITRO**

Oleh  
**CENTYA CHEIRINI**

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

**Pada**

**Fakultas Kedokteran Universitas Lampung**



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

**2024**

Judul Skripsi : **UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK LIDAH BUAYA (*Aloe vera* (L.) Burm.f), TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *CUTIBACTERIUM ACNES* PENYEBAB *ACNE VULGARIS*:**

Nama Mahasiswa : **Centya Cheirini**

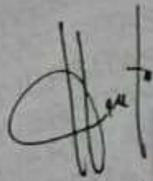
No. Pokok Mahasiswa : **2118011056**

Program Studi : **Pendidikan Dokter**

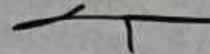
Fakultas : **Kedokteran**

**MENYETUJUI**

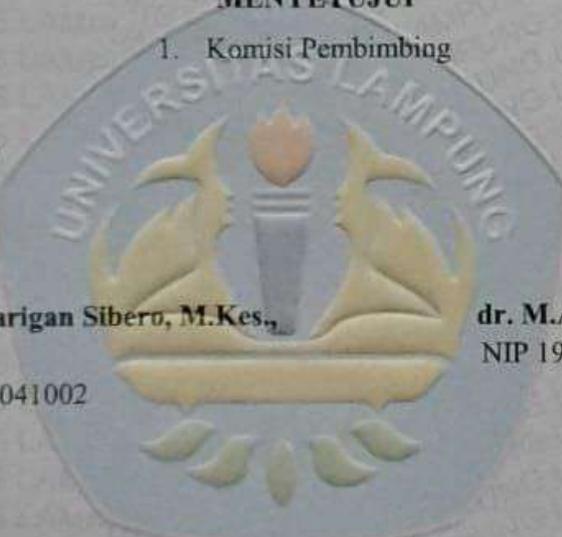
1. Komisi Pembimbing



**Dr.dr. Hendra Tarigan Sibero, M.Kes.,  
Sp.KK.,FINS DV  
NIP 19760812006041002**



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



**MENGETAHUI**

2. Dekan Fakultas Kedokteran

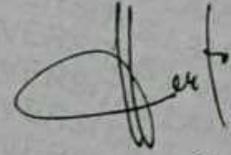


**Dr.dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc.  
NIP 197601202003122001**

MENGESAHKAN

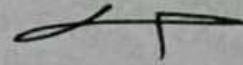
1. Tim Penguji

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



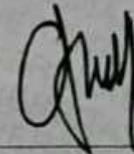
---

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



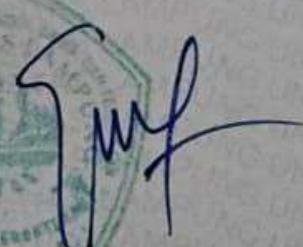
---

Penguji  
Bukan Pembimbing : **Dr.dr. Betta Kurniawan, M.Kes.,**  
**Sp.Par.K.,AIFO-K**



---

2. Dekan Fakultas Kedokteran



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

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

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Skripsi dengan judul **“Uji Daya Hambat Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera*(L) *Burm.f*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Cutibacterium Acnes* Penyebab *Acne Vulgaris*: Studi In Vitro”** adalah hasil karya sendiri dan tidak ada melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai dengan etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Hal intelektual atau karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan terhadap saya

Bandar Lampung, 12 Desember 2024

Pembuat pernyataan



**Centya Cheirini**

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Kesugihan, sebuah desa yang ada di Provinsi Lampung kabupaten Tanggamus kecamatan Kotaagung Barat, pada tanggal 11 Februari 2004. Penulis lahir dari pasangan alm Bapak Asmani dan Ibu Khoirani, dan merupakan anak terakhir dari empat bersaudara dengan kakak pertama bernama Cici Anggara, kakak kedua bernama Selvia dan kakak ketiga bernama Yulia Apriana. Penulis menempuh pendidikan formal pertamanya di SD Negeri 1 Padjajaran pada tahun 2009 dan lulus pada tahun 2015. Kemudian, melanjutkan pendidikan di MTS Negeri 1 Tanggamus pada tahun 2015 dan lulus pada tahun 2018. Selanjutnya, melanjutkan di SMA Negeri 1 Kotaagung pada tahun 2018 dan lulus pada tahun 2021. Penulis melanjutkan pendidikan pada jenjang perkuliahan di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung pada program studi Pendidikan Dokter dan diterima melalui jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Pada masa perkuliahan, penulis selain berkuliah penulis juga mengikuti sebuah organisasi yang ada di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yaitu organisasi PMPATD PAKIS, dimana penulis kerap kali menjadi panitia yang di selenggarakan oleh PMPATD PAKIS dan sering juga menjadi relawan menjadi TBM (Tim Bantuan Medis) ketika PMPATD PAKIS di minta untuk menjadi TBM (Tim Bantuan Medis) baik dari dalam Fakultas maupun dari luar Fakultas.

**SEBUAH KARYA PERSEMBAHAN UNTUK ALM AYAH, IBU, KAKAK, DAN  
KELUARGA BESAR TERCINTA**

## PRAKATA

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ **Uji Daya Hambat Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe Vera*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Cutibacterium Acnes* Penyebab *Acne Vulgaris*: Studi In Vitro**”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Pendidikan Kedokteran di Universitas Lampung.

Selama proses penulisan skripsi ini, saya mendapatkan banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A.IPM selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked.,M.Sc. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
3. Dr. dr. Indri Windarti, S.Ked.,Sp.PA. selaku Ketua Jurusan Kedokteran Universitas Lampung
4. dr. Intanri Kurniati, Sp.PK. selaku Kepala Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
5. Dr. dr. Hendara Tarigan Sibero, S.Ked., M.Kes., Sp.KK., FINSDV. selaku Pembimbing Utama, atas kesediannya meluangkan waktu dalam membimbing skripsi, memeberikan kritik, saran dana nasihat dalam peneyusunan skripsi ini.
6. dr. M.Aditya, Sp.JP.,M.Epid. selaku pemebimbing kedua, atas kesediannya meluangkan waktu dalam membimbing skripsi, memeberikan kritik, saran dana nasihat dalam peneyusunan skripsi ini.
7. Dr. dr. Betta Kurniawan, M.Kes., Sp.Par.K., AIFO-K. selaku Pembahas, atas kesediannya meluangkan waktu dalam membimbing skripsi, memeberikan kritik, saran dana nasihat dalam peneyusunan skripsi ini.
8. dr. Nur Ayu Virginia Irawati selaku Pembimbing Akdemik, atas kesediannya membimbing saya selama masa perkuliahan.

9. Seluruh staf pengajar dan karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, yang telah bersedia membimbing, memberikan ilmu dan waktu selama perkuliahan.
10. Ibu tercinta, Khoirani, atas cinta dan kasihnya, doa, nasihat dan bimbingan yang terus menerus diberikan pada anak nya untuk meraih cita-cita.
11. Untuk almarhum ayah tercinta, Asmani, terimakasih yah untuk kasih sayang yang ayah berikan, terima kasih untuk perjuangan yang ayah lakukan untuk membesarkan anaknya selama ini, saya bisa berjuang sampai detik ini karena ayah, hanya rindu yang bisa saya utarakan sekarang, karya dan perjuangan ini saya dedikasikan untuk ayah, I love you my hero. Al-fatimah.
12. Kakak kakak saya tercinta Cici Anggara, Selvia dan Yulia Apriana terima kasih kak sudah memberikan kasih sayang dan mendukung adiknya dalam meraih cita-cita.
13. Untuk ponakan-ponakan saya Ghaza, Adifa, Shidqi, Nadhif dan Hezar terima kasih sudah menjadi penyemangat untuk tantenya.
14. Untuk Chandra Dwi Kurniawan terima kasih untuk kasih sayang dan dukungannya dari awal saya memulai skripsi.
15. Untuk teman-teman saya Bila, Maha, Indah, Feli, Cindy dan Syfa terima kasih untuk dukungan dan semangat yang diberikan dari awal sampai saya bisa menyelesaikan skripsi ini.
16. Untuk TS terima kasih untuk pre-klinik ini sudah berjuang bersama menghadapi kesulitan di FK, semoga kita semua bisa sukses.
17. Untuk PMPATD PAKIS terima kasih sudah mewarnai kehidupan saya selama menempuh pendidikan pre-klinik di Fakultas kedokteran ini. Jaya selalu PMPATD PAKIS.
18. Untuk keluarga besar SATGASLOG terima kasih untuk banyak pengalaman yang sudah diberikan kepada saya selama menempuh pendidikan pre-klinik di Fakultas kedokteran ini.
19. Teman-teman lainnya yang mungkin belum tersebut dalam lembaran ini, atas bantuan, bimbingan, dan kesediannya menemani saya selama ini selama perkuliahan. Semoga kalian sukses.
20. Terima kasih kepada ibu Dhyni selaku laboran FMIPA dan staf LABKESDA yang sudah membantu saya dalam melaksanakan penelitian ini.
21. Keluarga besar dari almarhum ayah dan ibu, atas bantuan dan nasihat yang diberikan selama ini sehingga saya bisa menyelesaikan penulisan skripsi ini. Semoga Allah membalas kebaikan kalian semua.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik dalam hal penyajian maupun analisis. Oleh karena itu, saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang kedokteran. Akhir kata, saya berharap agar skripsi ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pembaca dan pihak yang berkepentingan.

Bandar Lampung,  
Penulis

Centya Cheirini

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>BAB I</b> .....	7
1.1 Latar Belakang .....	7
1.2 Rumusan Masalah.....	10
1.3 Tujuan Penelitian .....	10
1.4 Manfaat Penelitian .....	10
<b>BAB 2</b> .....	<b>11</b>
2.1 Tinjauan Pustaka.....	11
2.1.1 Pengertian <i>Acne vulgaris</i> .....	11
2.1.2 Etiologi dan Patogenesis <i>Acne vulgaris</i> .....	12
2.1.3 Klasifikasi <i>Acne vulgaris</i> .....	13
2.1.4 Gambaran Klinis <i>Acne vulgaris</i> .....	14
2.1.5 Tatalaksana <i>Acne vulgaris</i> .....	15
2.1.6 Pengertian dan Mekanisme Keja Lidah Buaya.....	19
2.1.7 Kandungan dan Manfaat Lidah Buaya .....	20
2.1.8 Metode Uji Antibakteri.....	22
2.2 Kerangka Teori .....	27
2.3 Kerangka Konsep.....	27
2.4 Hipotesis .....	27
<b>BAB 3</b> .....	<b>28</b>
3.1 Desain Penelitian .....	28
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	28
3.3 Bahan Uji dan Media Kultur.....	28
3.3.1 Bahan Uji.....	28
3.3.2 Media Kultur .....	28
3.4 Identifikasi Variabel Penelitian .....	29
3.4.1 Variabel Independen.....	29
3.4.2 Variabel Dependen .....	29
3.5 Definisi Operasional .....	30

3.6 Alat dan Bahan Penelitian .....	30
3.6.1 Alat Penelitian .....	30
3.6.2 Bahan Penelitian.....	31
3.7 Cara Kerja.....	31
3.7.1 Pembuatan Medium Mueller Hinton Agar (MHA) .....	31
3.7.2 Penyiapan Bakteri Uji.....	31
3.7.3 Penyiapan Ekstrak Lidah Buaya ( <i>Aloe vera</i> ).....	32
3.7.4 Penyiapan klindamisin.....	33
3.7.5 Pengujian Daya Hambat .....	33
3.7.6 Pengamatan Aktivitas.....	33
3.8 Pengolahan dan Analisis Data .....	34
3.8.1 Pengolahan Data.....	34
3.8.2 Analisis Data .....	34
3.9 Etika Penelitian.....	35
<b>BAB 4 .....</b>	<b>36</b>
4.1 Hasil.....	36
4.1.1 Deskripsi Hasil Ekstrak Lidah Buaya.....	36
4.1.1.1 Hasil Determinasi Lidah Buaya .....	36
4.1.1.2 Hasil Pembuatan Simplisia Lidah Buaya .....	36
4.1.1.3 Hasil Ekstrak Lidah Buaya.....	36
4.1.2 Daya Hambat Ekstrak Lidah Buaya Terhadap Pertumbuhan <i>Cutibacterium</i> <i>Acnes</i> .....	37
4.1.3 Daya Hambat Klindamisin Terhadap Pertumbuhan <i>Cutibacterium Acnes</i> .....	37
4.1.4 Hasil Analisis Univariat .....	37
4.1.5 Hasil Analisis Bivariat.....	38
4.2 Pembahasan .....	39
4.2.1 Uji Aktivitas Antibakteri .....	39
4.2.2 Daya Hambat Ekstrak Lidah Buaya Terhadap Pertumbuhan <i>Cutibacterium</i> <i>Acnes</i> .....	38
<b>BAB 5 .....</b>	<b>43</b>
5.1 Simpulan.....	43
5.2 Saran .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>44</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>46</b>

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
<b>Tabel 2.1</b> <i>konferensi consensus</i> tentang klasifikasi jerawat .....	14
<b>Tabel 2.2</b> Kandungan zat aktif lidah buaya.....	21
<b>Tabel 3.1</b> Definisi Operasional.....	30
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Uji Analisis Univariat Perbandingan Diameter Zona Hambat.....	38
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Uji One Way Anova dengan koreksi Brown Forsyte Zona Hambat Tiap Perlakuan terhadap <i>Cutibacterium Acnes</i> .....	39
<b>Tabel 4.3</b> Interpretasi Zona Hambat yang Dihasilkan Tiap Perlakuan Terhadap <i>Cutibacterium Acnes</i> .....	39

**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Proses Terjadinya <i>Acne Vulgaris</i> .....	11
<b>Gambar 2.2</b> Etiopatogenesis yang Berkontribusi dalam perkembangan <i>Acne Vulgaris</i> ... 13	13
<b>Gambar 2.3</b> Tingkat Keparahan <i>Acne Vulgaris</i> (a) ringan (b) sedang (c) berat. ....	14
<b>Gambar 2.4</b> Pengobatan <i>Acne Vulgaris</i> berdasarkan tingkat keparahannya .....	17
<b>Gambar 2.5</b> Tanaman Lidah Buaya.....	20
<b>Gambar 2.6</b> Uji Antibakteri <i>Disk Diffusion</i> .....	24
<b>Gambar 2.7</b> Uji Dilusi <i>Broth Macrodilution</i> .....	25
<b>Gambar 2.8</b> Uji Difusi <i>Broth Microdilution</i> .....	25
<b>Gambar 2.9</b> Uji Dilusi Agar .....	26
<b>Gambar 2.10</b> Skema Uji Aktivitas Antibiotik Menggunakan Metode <i>Disk Diffusion</i> ....	26
<b>Gambar 2.11</b> Kerangka Teori.....	27
<b>Gambar 2.12</b> Kerangka Konsep .....	27
<b>Gambar 4.1</b> Hasil Pengamatan Diameter Zona Hambat.....	37

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

*Acne vulgaris* yakni gangguan umum dari unit pilosebaceous yang terlihat terutama pada remaja. Beberapa masalah jerawat hadir dengan susunan lesi pleomorfik, dikelompokkan ke dalam komedo, papula, nanah, serta nodul (Fitzpatrick.,2018). *Acne vulgaris* bisa disebabkan oleh empat etiopatogenesis yaitu produksi sebum yang berlebih, hiperkeratinisasi oleh ductus pilosebacea, inflamasi, dan bakteri *Cutibacterium acnes* dimana bakteri ini merupakan suatu flora normal yang dapat menjadi peran utama dalam patogenesis penyebab *acne vulgaris*. Selain itu, patogenesis *acne vulgaris* berkaitan erat dengan beberapa faktor pemicu seperti kosmetik, makanan, dan juga stress psikologis (Sibero, Sirajudin dan Anggraini, 2019; Rahmah, Dewi dan Nurmeliani, 2022).

Menurut sumber *GDB Acne vulgaris* dialami oleh 85% dewasa muda usia 12-25 tahun. Penelitian *acne vulgaris* di Jerman ditemukan 64% pada usia 20-29 tahun serta 43% pada usia 30-39 tahun. Selain itu, pada penelitian di India >80% populasi dunia mengalami *acne vulgaris* dalam beberapa periode kehidupan serta terdapat 85% pada negara maju (GBD,2018).

Prevalensi *acne vulgaris* pada negara-negara Asia Tenggara ditemukan kejadian *acne vulgaris* berkisar 40-80% serta berdasarkan sumber yang ada pada Dermatologi Kosmetik Indonesia di tahun 2015 di Indonesia *acne vulgaris* meningkat sekitar 60% pada tahun 2006, di 2007 terjadi peningkatan 80%, serta 90% di tahun 2009.

Dalam penelitian Sari (2018) pada RS Abdul Moeloek Lampung ada 66 kasus *acne vulgaris* ditemukan bahwa wanita (69,7%) banyak mengidap *acne vulgaris* dibandingkan pria (30,3%) serta 50% mengalami *acne vulgaris* ringan dan 50% dengan *acne vulgaris* berat, sehingga angka kejadian *acne vulgaris* di Lampung cukup tinggi dimana epidemiologinya lebih sering terjadi pada perempuan berumur masih muda (16-25 tahun) (Sibero, Sirajudin dan Anggraini, 2019; Ollyvia *et al.*, 2021).

Pengobatan *acne vulgaris* sangat peka terhadap berbagai antibiotik, terutama jika etiopatogenesis nya disebabkan oleh bakteri *Cutibacterium acnes*, dimana antibiotik

yang kerap dimanfaatkan untuk pengobatan adalah klindamisin, eritromisin, benzoil peroksida, dan azalic acid. Tapi selama 30 tahun terakhir, *Cutibakterium acnes* penyebab dari *acne vulgaris* ini mengalami penurunan kepekaan terhadap antibiotic, yaitu tercatat di berbagai negara seperti Eropa, Korea Selatan, serta Jepang. Selain itu antibiotik yang kurang tepat penggunaannya bisa menyebabkan resistensi, sehingga diperlukan bahan baru dalam pengobatan *acne vulgaris* ini yang mempunyai efektifitas yang baik dan tentunya aman serta bisa meminimalkan efek samping dari penggunaan antibiotik, diantaranya dengan pemanfaatan tanaman tradisional yang mempunyai efek antibiotik seperti lidah buaya (Rahmah, Dewi dan Nurmeliiani, 2022).

*Aloe vera* di Indonesia terkenal dengan nama lidah buaya, dan lidah buaya dijadikan tanaman keluarga oleh masyarakat (Rahmah, Dewi dan Nurmeliiani, 2022), lidah buaya adalah suatu tumbuhan yang memiliki daun berdaging tebal serta mempunyai duri-duri kecil di sekitar badannya yang menjadikan ciri khas dari lidah buaya. Ada banyak spesies lidah buaya yang terkenal dan sering diperbanyak, yaitu *Aloe barbadensis miler*, *Aloe sorocortin* yang terdapat di Zanzibar, dan *Aloe vulgaris*. Tetapi, yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia yakni *Aloe barbadensis miler* atau nama lain nya *Aloe vera linn* (yusmaini dan bahar, 2018). Lidah buaya mengandung kurang lebih 200 jenis zat yang bermanfaat serta sekitar 75 zat yang memiliki manfaat dalam perawatan dan kecantikan. Di dalam lidah buaya mengandung zat aktif seperti monosakarida, polisakarida, vitamin, sterol, lignin, protein, antraquinon, salisilat, saponin, tannin, prostaglandin dan magnesium laktat, selain itu Aloe vera ditemukan berbagai vitamin kecuali vitamin D dari beberapa kandungan tersebut yang mempunyai sifat antibakteri adalah antraquinon, saponin, dan tannin (sari, 2023).

Lidah buaya juga mempunyai zat aktif antraquinon (*Aloe-emodin*) yaitu suatu analog struktural tetrasiklin serta polisakarida yang bisa menimbulkan fagositosis bakteri yaitu suatu proses dalam menghilangkan patogen, sehingga berkontribusi dalam manfaatnya sebagai antibakteri. Selain itu kandungan antraquinon mempunyai manfaat terhadap alur perbaikan sel kulit secara alami. Lidah buaya banyak mineralnya yang berfungsi sebagai pelembab kulit. vitamin E serta vitamin C yang ada di lidah buaya berguna untuk memperkecang kulit. Lidah buaya juga mempunyai kandungan polisakarida yang dapat berfungsi terhadap asam-asam amino esensial dan enzim penghancur protein yang bisa merubah sel-sel rusak sehingga keadaan kulit bisa diperbaiki. (Mardiana Mulia Ningsih, 2021; Rahmah, Dewi dan Nurmeliiani, 2022).

Gel lidah buaya bermanfaat sebagai penyejuk serta pelembab kulit, mencegah kulit kering, serta memiliki perlindungan yang dapat melawan kehancuran kulit karena radiasi. Gel lidah buaya mempunyai manfaat dalam aktivitas *anti-aging* karena bisa memperlambat kerja penipisan kulit bahkan menahan hilangnya serat elastin dan dapat meningkatkan manfaat kolagen dermis yang larut air, Gel lidah buaya bersifat sebagai astringen yaitu zat yang dapat mencegah munculnya jerawat atau *Acne vulgaris* yang disebabkan oleh *Cutibacterium acnes* (Rahmah, Dewi dan Nurmeliyani, 2022; Yusmaini dan Bahar, 2018 ).

Pada tahun 2016 telah dilakukan penelitian tentang aktivitas antimikroba ekstrak lidah buaya (Yusmaini dan Bahar, 2016) pada isolate bakteri penyebab *acne vulgaris* secara *in vitro*. Hasil yang diperoleh setelah dilakukan penelitian menggunakan metode cakram pada ekstrak lidah buaya menggunakan konsentrasi 25%, 50%, dan 75% didapatkan bahwa adanya efektivitas antibakteri yang bisa dilihat dari terbentuknya daya hambatan, yaitu terbentuknya zona bening di sekitar kertas cakram yang selanjutnya diukur diameternya menggunakan jangka sorong.

Pada tahun 2023 telah dilakukan penelitian tentang uji efektifitas ekstrak lidah buaya bisa mencegah perkembangan bakteri *cutibacterium acnes* secara *in vitro* (Lutfiah *et al.*, 2023). Hasil yang diperoleh setelah dilakukan penelitian yaitu hasil pengukuran pada efektivitas lidah buaya terhadap daya hambat bakteri *Cutibacterium acne* yang memperlihatkan bahwa adanya daya hambat pada pertumbuhan *Cutibacterium acnes* yang memperlihatkan hasil pengukuran yang berbeda terhadap berbagai konsentrasi ekstrak lidah buaya. Hasil pengukuran itu didapatkan ekstrak lidah buaya terhadap konsentrasi 75% tidak memiliki efektifitas antibakteri pada *Cutibacterium acnes* dengan zona hambatnya sebesar <10 mm, pada konsentrasi 100% dihasilkan adanya efektifitas anti bakterial pada *Cutibacterium acnes* dengan hasil zona hambatnya sebesar 10,5 mm yaitu adanya daya hambat yang lemah. Sedangkan, pada konsentrasi 125% dihasilkan zona hambatnya sebesar 12,2 mm. dari ketiga konsentrasi yang dihasilkan tersebut masih kalah pada hasil zona hambat kontrol positif, yaitu klindamisin, yang mempunyai daya hambat berkisar 27,5 mm sehingga pada penelitian ini bisa disimpulkan daya hambat klindamisin cenderung baik daripada ekstrak lidah buaya pada daya hambat tumbuhnya *Cutibacterium acnes*.

Penelitian kali ini akan membandingkan efektifitas zona hambat yang terbangun pada pemberian ekstrak lidah buaya konsentrasi 25%, 50%, 75% bahkan 100% dengan klindamisin 1,2 % terhadap *Cutibacterium acnes* penyebab *Acne vulgaris* secara *in*

vitro dengan memakai metode difusi, yaitu sumuran. Metode ini mempunyai kelebihan dibandingkan dengan metode difusi cakram yang mempunyai osmolaritas larutan uji rendah. Sedangkan, metode difusi sumuran lebih efektif untuk mengukur zona bening disekitar sumuran karena bakteri yang tumbuh bukan hanya di sekitar *blood agar* nya saja tetapi sampai ke bawahnya juga (Veryanti dan Budiman, 2021).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana daya hambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* pada pemberian ekstrak lidah buaya ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan umum**

Tujuan penelitian ini yakni agar melihat perbandingan daya hambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* pada pemberian ekstrak lidah buaya konsentrasi 25%, 50%, 75% atau 100% dengan klindamisin 1.2%.

### **1.3.2 Tujuan khusus**

1. Untuk mengetahui daya hambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* pada pemberian ekstrak lidah buaya konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100%.
2. Untuk mengetahui daya hambat pertumbuhan bakteri *cutibacterium acnes* pada pemberian antibiotik klindamisin 1.2%.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Bagi peneliti**

Adapun manfaat bagi peneliti ini yakni sebagai rujukan bahkan sumber dalam kajian berikutnya.

### **1.4.2 Bagi pembaca**

Bagi pembaca ini menjadi ilmu bahkan pengetahuan terkait obat yang dimanfaatkan untuk mengobati *Acne vulgaris*, dan melihat efektifitas dari ekstrak lidah buaya dan obat yang diuji dalam penelitian ini.

### **1.4.3 Bagi masyarakat**

untuk meningkatkan ilmu terkait obat antibiotic yang kerap dimanfaatkan dalam mengobati *Acne vulgaris* serta efektifitasnya serta untuk mengetahui juga efektifitas ekstrak lidah buaya dalam mengobati *Acne vulgaris*.

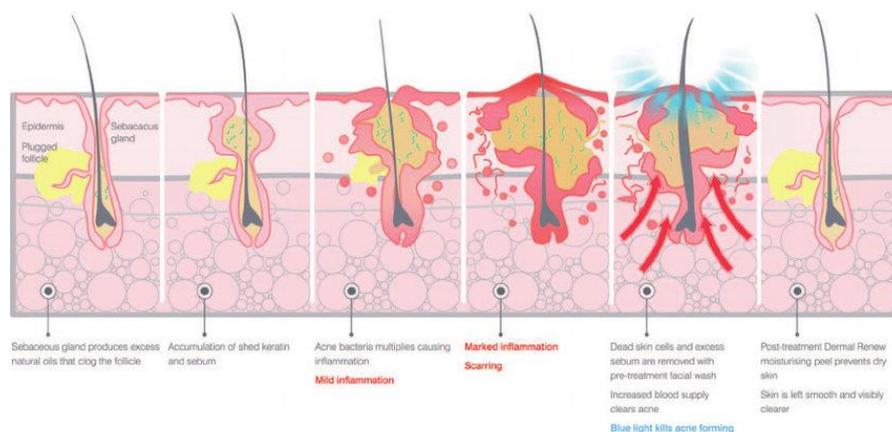
## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tinjauan Pustaka

#### 2.1.1 Pengertian *Acne vulgaris*

*Acne vulgaris* merupakan suatu proses peradangan yang terjadi pada unit pilosebaceous, dimana proses nya dapat bersifat kronis dan dapat bersifat penyembuhan diri (*self-limited disease*). *Acne vulgaris* muncul disebabkan oleh *Cutibacterium acne* saat masa remaja, dimana *Cutibacterium acne* ini terjadi karena pengaruh sirkulasi normal (DHEA). *Acne Vulgaris* yakni keluhan paling umum sering dikaitkan bersamaan dengan munculnya lesi inflamasi dan non-inflamasi yang dapat muncul pada lengan atas, dada, punggung tetapi paling sering muncul pada daerah wajah (George & Sridharan, 2018; Juhl et al.,2018; Yan et al.,2018).

*Acne vulgaris* merupakan suatu keluhan yang dapat muncul diseluruh kalangan usia. Keluhan tersebut terjadi karena adanya inflamasi kronik yang terdapat di unit folikel kelenjar sebacea. Suatu ciri khas kompleks merupakan penyebab dari keluhan ini yaitu berupa papula, pustula, komedo, kista, dan nodul (Sibero, Sirajudin dan Anggraini, 2019). *Acne vulgaris* adalah suatu keluhan yang terjadi akibat banyaknya produksi minyak yang berlebih yang membuat tersumbatnya pori kulit wajah akibatnya menimbulkan suatu kerja dari bakteri serta inflamasi terhadap kulit (Sifatullah, 2021).



**Gambar 2.1** Proses terjadinya *Acne vulgaris*

### 2.1.2 Etiologi dan Patogenesis *Acne vulgaris*

Etiologi dari *Acne vulgaris* sampai saat belum bisa dipastikan, tetapi terdapat sebagian faktor yang dapat membuat munculnya *Acne vulgaris* seperti hipersekresi hormone androgen, meningkatkan pengeluaran sebum yang berlebih, meningkatnya produksi *Cutibacterium acne*, hiperkeratosis yang membuat munculnya mikrokomedo, serta adanya peningkatan peradangan pada kulit. Lihat gambar 2 (Teresa., 2020).

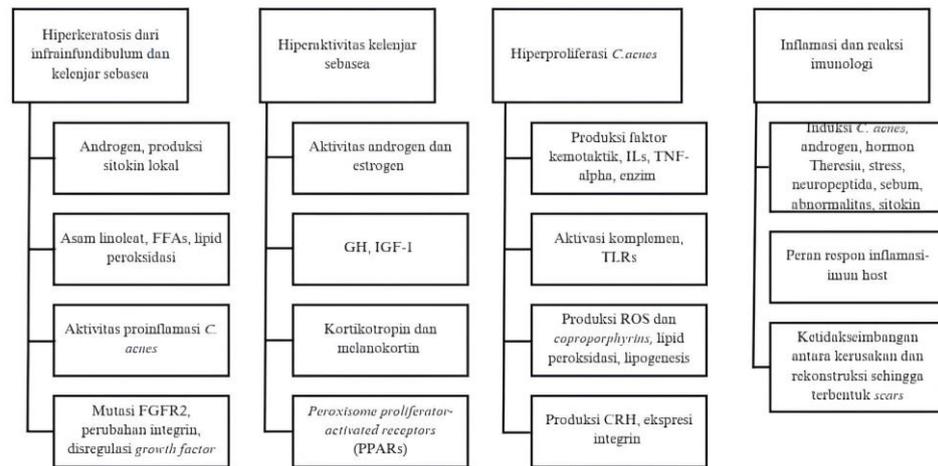
*Cutibacterium acnes* adalah suatu komensal bakteri yang terdapat di kulit seseorang yang memproduksi lipase sampai terbentuknya trigliserida, sebum yang membentuk asam lemak bebas merupakan salah satu dari komponennya yang dimana lemak bebas itu bisa jadi tempat yang paling bagus untuk bakteri *Cutibacterium acnes* untuk tumbuh, ketika bakteri sudah mengalami penumpukan hal tersebut dapat mengakibatkan munculnya inflamasi serta terbentuknya komedo dimana itu suatu faktor dari munculnya keluhan *Acne Vulgaris* (Karim *et al.*, 2018; Sifatullah, 2021).

*Cutibacterium acnes* pertama kali dikelompokkan dalam genus *Bacillus* yang mempunyai nama *Bacillus acnes*, setelah itu namanya mengalami perubahan dalam morfologinya yaitu genus *Corynebacterium* sebagai *Corynebacterium acnes*. Kemudian namanya berganti kembali dari reaksi metabolisemnya dimana bakteri ini bisa menghasilkan asampropionat dari reaksi katabolisme anaerobiknya, berubah menjadi genus *Propionibacterium* dan sampai saat ini berganti kembali menjadi *Cutibacterium* (Mayslich, Grange, Dupin, 2021).

Bakteri ini mempunyai sebuah ciri khas yang membedakannya dengan jenis gram positif lainnya. Rantai peptida peptidoglikan ini mengandung *L-acid L-diaminopimelic acid* dan *d-alanine* di dinding sel bakteri. Lapisan lipid serta beberapa jenis polisakarida juga terkandung dalam dinding sel selain dari peptidoglikan (Mayslich, Grange, Dupin, 2021).

Kontak bakteri dengan sel keratinosit *acne vulgaris* menyebabkan respon imun yang terdiri dari (PRRs), termasuk (TLRs) dan (PARs). Sekresi antimikroba dan sitokin (IFN- $\gamma$ , IL-8, IL-12, IL-1, dan MMPs) dibuat oleh bahan-bahan ini. Dalam proses aktivasi gen NLRP3, sebosit dan monosit juga berperan dalam pengeluaran IL-1 $\beta$ . *Cutibacterium acnes* juga mengaktifkan sekresi IL-17A dan IFN- $\gamma$  dari sel TCD4(+), yang merangsang respons TH17/Th1. *asam linoleat* dan *sapienic* yang ditemukan dalam asam lemak bebas juga melakukan fungsi antibakteri dengan

menghasilkan *adenosina monofosfat* (AMP), atau *antimicrobial peptide*, yang menghancurkan bakteri gram positif yang menyebabkan inflamasi, seperti ditemukan dalam *acne vulgaris*. *Cutibacterium acnes* juga memperoleh sejumlah enzim litik yang dapat menghancurkan epitel folikuler. Selain itu, ia memicu reaksi sitotoksik dan membawa neutrofil ke area inflamasi (Mayslich, Grange, Dupin, 2021).



**Gambar 2.2** Etiopatogenesis yang berkontribusi dalam perkembangan *Acne vulgaris* (Oon et al., 2019)

### 2.1.3 Klasifikasi *Acne vulgaris*

Pillsbury mengklasifikasikan *acne vulgaris* pada tahun 1956, yang dianggap sebagai klasifikasi paling “tua”. Pillsbury mengelompokkan *acne vulgaris* menjadi 4 grade sesuai pada total bahkan jenis lesi yang ditemukan, serta beberapa luas keterlibatannya pada kulit. Pada tahun 2005, plewig dan kligman membuat klasifikasi tambahan untuk *acne vulgaris*. Mereka mengelompokkan *acne vulgaris* menjadi :

#### a. Acne komedonal

- a. Grade 1: kurang dari 10 komedo pada setiap sisi wajah
- b. Grade 2: 10-25 komedo pada setiap sisi wajah
- c. Grade 3: 25-50 komedo pada setiap sisi wajah
- d. Grade 4: lebih dari 50 komedo pada setiap sisi wajah

#### b. Acne papulopustul

- a. Grade 1: menunjukkan kurang dari 10 lesi pada setiap sisi wajah
- b. Grade 2: menunjukkan 10-20 lesi pada setiap sisi wajah

- c. Grade 3: menunjukkan 20-30 lesi pada setiap sisi wajah
  - d. Grade 4: menunjukkan Lebih dari 30 lesi pada setiap sisi wajah
- c. Acne konglobata

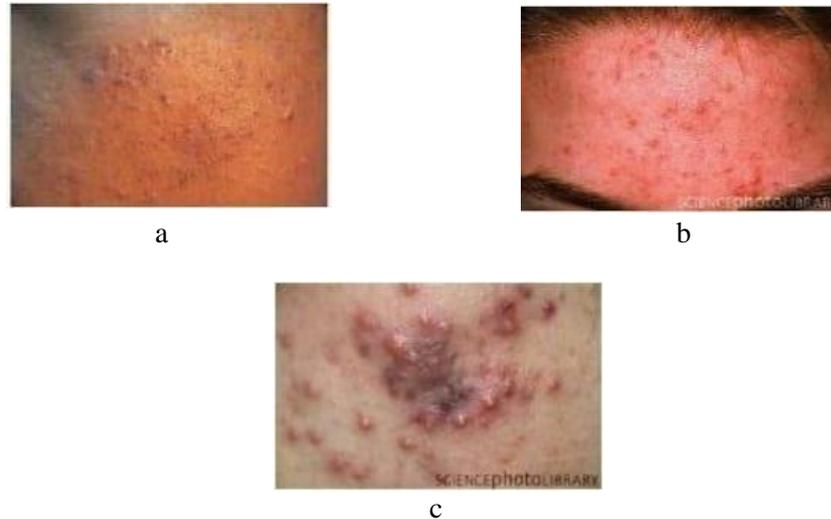
Tidak ada pembagian tingkat berat karena acne konglobata adalah acne yang berat. Acne konglobata lebih umum pada pria. Lesi acne konglobata dicirikan oleh nodulus yang bersambung.

Menurut *American academy of Dermatology* ada beberapa kategori acne :

**Tabel 2.1** konferensi consensus tentang klasifikasi jerawat

Klasifikasi	Komedo	Pustul/Papul	Nodul
Ringan	<25	<10	-
Sedang	>25	10-30	>10
Berat	-	>30	>10

Gambaran Acne vulgaris bisa kita lihat dari perbedaannya berdasarkan tingkat keparahan yaitu Acne vulgaris ringan, sedang dan berat .



**Gambar 2.3** Tingkat keparahan *Acne Vulgaris* (a) ringan (b) sedang (c) berat (Afriyanti, 2015)

#### 2.1.4 Gambaran Klinis *Acne vulgaris*

Mikrokomedo juga dikenal sebagai mikrokomedone, adalah folikel rambut melebar yang mengandung sebum dan *Cutibacterium acnes*. Namun, lesi jerawat lainnya dapat berbentuk papul, pustul, nodul, serta kista yang ditemukan di area

yang sering terkena jerawat, seperti wajah, bahu, dada, punggung, dan lengan atas. Komedo *white head* adalah komedo yang terbuka di permukaan kulit. Karena epidermis berwarna hitam, komplikasi jerawat dapat berupa bekas luka, baik non-inflamasi dan inflamasi. Bekas luka icepick, rolling, boxcar, dan hipertropik merupakan empat jenis bekas luka yang disebabkan oleh jerawat (Afriyanti, 2015)

### 2.1.5 Tatalaksana *Acne vulgaris*

Terapi untuk *acne vulgaris* didasarkan pada tingkat keparahan penyakit dan lokasi penyakit pada kulit (gambar 4). Terapi topikal yang efektif tersedia tanpa resep dan dengan resep serta tersedia dalam berbagai formulasi (misalnya sabun cuci, krim, gel) serta kekuatannya, sehingga dapat memungkinkan untuk melakukan perawatan individual. Benzoil peroksida melawan cutibacterium acnes dengan komedolitik, anti inflamasi, dan bakterisida dimana benzoil peroksida tersedia tanpa resep dan dengan resep dalam berbagai kekuatan dan formulasi, dan dapat digunakan sendiri atau dikombinasikan dengan antibiotik topikal atau retinoid. Penurunan jumlah lesi jerawat dapat terjadi dalam beberapa hari setelah memulai pengobatan dengan Benzoil peroksida. Penggunaan Benzoil peroksida itu sendiri tidak menyebabkan bakteri menjadi resisten. Tetapi Benzoil peroksida mempunyai efek samping seperti rasa terbakar, kering, perih, eritem, pengelupasan, hipersensitivitas, dan pemutihan pada rambut dan pakaian (Ogé, Broussard dan Marshall, 2019).

Untuk pengobatan jerawat ringan hingga sedang, klindamisin 1% dan eritromisin 2% digunakan sebagai antibiotik topikal bersama dengan benzoil peroksida. Selain memiliki sifat anti-inflamasi, antibiotik topikal dapat memiliki sifat bakteristatik atau bakterisidal, tergantung ada formulasinya. Karena efektivitas eritromisin menurun, klindamisin lebih baik daripada eritromisin, ini mungkin karena munculnya resistensi cutibacterium acnes. Antibiotik topikal tidak disarankan untuk digunakan sebagai terapi tunggal atau sebagai terapi pemeliharaan, dan durasi terapi tidak boleh lebih dari 12 minggu untuk mengurangi resiko resistensi (Ogé, Broussard dan Marshall, 2019).

Eritromisin dan klindamisin tersedia dalam kombinasi dengan Benzoil peroksida, dan klindamisin tersedia dalam kombinasi dengan retinoid. Penggunaan agen kombinasi dianjurkan untuk mengurangi resiko resistensi (benzoil peroksida) dan untuk meningkatkan efektifitas (retinoid, benzoil peroksida). Antibiotik topikal mungkin mempunyai efek samping yang ringan, termasuk rasa terbakar, eritem,

dan pruritus, terutama bila digunakan kombinasi dengan Benzoil peroksida dan retinoid. Efek samping serius yang jarang terjadi adalah *kolitis clostridium difficile* yang disebabkan oleh klindamisin dan eritromisin (Ogé, Broussard dan Marshall, 2019).

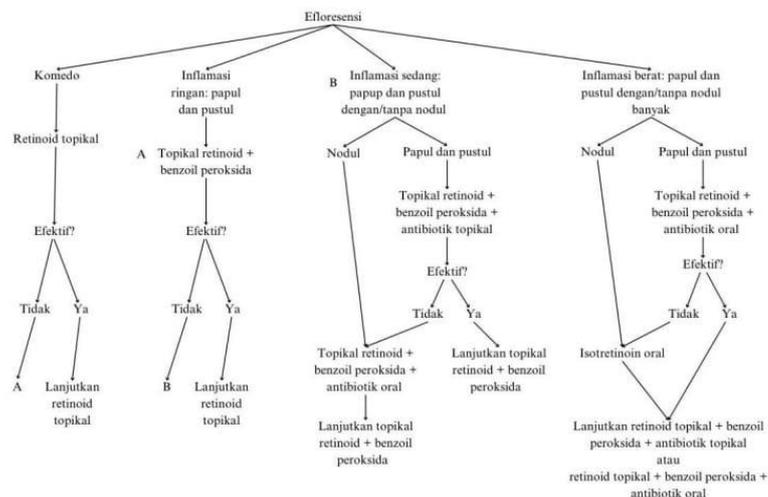
Retinoid adalah turunan vitamin A yang direkomendasikan sebagai komponen dalam pengobatan utama jerawat non-inflamasi dan sebagian besar jerawat inflamasi, terlepas dari tingkat keparahannya, retinoid efektif melawan pembentukan mikrokomedo dan komedo serta memiliki efek anti-inflamasi. Retinoid diindikasikan sebagai monoterapi untuk jerawat komedonal ringan, dalam kombinasi dengan agen topikal atau oral lainnya untuk pengobatan jerawat sedang hingga berat, dan sebagai terapi pemeliharaan setelah tujuan pengobatan tercapai dan oral agen dihentikan. Efek samping retinoid adalah eritem, kekeringan, pruritus, rasa perih, dan fotosensitifitas (penggunaan tabir surya direkomendasikan) (Ogé, Broussard dan Marshall, 2019).

Azalic acid 20% disetujui oleh *food and drug administration* (FDA) sebagai pengobatan alternatif untuk jerawat, sendiri atau dalam kombinasi dengan agen lainnya. Azalic acid memiliki sedikit komedolitik, antibakteri, dan sifat anti-inflamasi. Keuntungan dari azalic acid 20% yaitu aman dipakai dalam kehamilan dan efektifitasnya dalam pengobatan dis-pigmentasi. Meskipun dapat ditoleransi dengan baik, azalic acid 20% dapat menyebabkan rasa terbakar, perih, dan hipopigmentasi individu dengan kulit gelap (Ogé, Broussard dan Marshall, 2019).

Dapson gel 5% dan 7,5% mempunyai sifat anti-inflamasi dan antibakteri dan efektif sebagai terapi tambahan dalam pengobatan jerawat. Pada metaanalisis *random control* menunjukkan bahwa dapson topikal lebih efektif pada orang perempuan dewasa dibandingkan dengan laki-laki atau remaja perempuan. Dapson dapat menyebabkan iritasi lokal ringan hingga sedang (Ogé, Broussard dan Marshall, 2019).

Antibiotic sistemik bersama dengan antibiotic topikal, dapat digunakan untuk mengobati *Acne vulgaris*. Antibiotik sistemik direkomendasikan untuk mengobati peradangan jerawat sedang hingga berat, dan harus digunakan bersama dengan agen topikal non-antibiotik untuk mencegah resistensi dan meningkatkan efektivitas (Ogé, Broussard dan Marshall, 2019).

*American Academy of Dermatology* (AAD) merekomendasikan doksisisiklin dan minosiklin (minocin) sebagai terapi lini pertama karena lebih menunjukkan keunggulan dibandingkan siklin dan azitromisin. Baik doksisisiklin dan minosiklin biasanya digunakan untuk mengobati *Acne vulgaris* inflamasi sedang hingga berat. Doksisisiklin yang diresepkan dengan dosis antibiotik menunjukkan kemanjuran dan keamanan yang baik dan mungkin digunakan lebih sering dibandingkan minosiklin dalam bidang dermatology karena resiko yang lebih rendah terhadap efek samping. Namun demikian, doksisisiklin dan minisiklin tetap diresepkan secara luas berdasarkan pengalaman klinis selama puluhan tahun dan literatur yang diterbitkan mengenai pengobatan *Acne vulgaris*. Setiap agen menunjukkan keunggulan potensial dalam klinis tergantung dengan masing-masing pasien yang terkena (Del Rosso, 2015).



**Gambar 2.4** pengobatan *Acne vulgaris* berdasarkan tingkat keparahannya (Og Broussard dan Marshall, 2019)

Pada pengobatan *Acne vulgaris* obat first line yang sering digunakan adalah pengobatan topikal, ada 2 pengobatan topikal yang sering digunakan :

#### a. Benzoil Peroksida

Benzoil peroksida sudah dikenal sebagai obat umum untuk *Acne vulgaris* di banyak negara (misalnya di Eropa dan Amerika), dimana data klinis telah terakumulasi dalam jangka waktu yang lama. Dimana pedoman medis yang terkait merekomendasikan benzoil peroksida sebagai pengobatan standar untuk *Acne vulgaris*. Benzoil peroksida adalah antibiotik untuk acne yang

sudah teruji aman serta efektif, selain itu benzoil peroksida memiliki efek sebagai antimikroba, komedolitik, mengurangi proses terbentuknya asam lemak bebas, deskuamasi folikular dapat ditingkatkan serta *follicular plugging* bisa menurun. Benzoil peroksida di aplikasikan bagi penderita acne komedonal serta inflamasi, benzoil peroksida terdapat di dalam konsentrasi 2,5%-10%. Benzoil peroksida dapat diaplikasikan kepada penderita acne ringan dan sedang, dapat diaplikasikan 1-2 kali perhari di seluruh lokasi. Bagi konsentrasi rendah diaplikasikan untuk penderita acne dengan kulit sensitif serta konsentrasi tinggi dimanfaatkan untuk bahan tambahan untuk sabun. Benzoil peroksida mempunyai efek samping seperti kering, iritasi, dermatitis kontak alergi, eritem dan dapat memutihkan rambut dan pakaian, jadi tidak boleh berkontak langsung. Karena tidak mempunyai efek yang membuat resistensi, oleh karena itu sering pengaplikasiannya dikombinasikan dengan antibiotik topikal yang lain tetapi jika ingin dikombinasikan harus diberikan pada waktu yang berbeda (Sibero, Putra dan Anggraini, 2019).

Benzoil peroksida mempunyai sifat patogen untuk *Cutibacterium acne*. Menghilangkan komedo dengan ringan, serta mempunyai efek anti-inflamasi (Sibero, Putra dan Anggraini, 2019).

#### **b. Klindamisin**

klindamisin mempunyai efek yang menguntungkan dalam pemakaiannya untuk *Acne vulgaris* yaitu sebagai non-antimikroba dan antimikroba. Klindamisin terbukti bisa melawan *Cutibacterium acnes*, dimana *Cutibacterium acnes* merupakan bakteri gram positif anaerobic dan merupakan faktor utama terjadinya *Acne vulgaris*, dimana akan terjadinya hiperkeratinisasi folikel, pecahnya folikel, serta pelepasan sitokin pro-inflamasi. Formulasi topikal klindamisin saja atau yang dikombinasikan dengan benzoil peroksida karena bersifat bakterisida, tretinoin, adapalene, atau benzoil peroksida ditambah adapalene telah diresepkan selama bertahun-tahun atau baru baru ini terbukti berhasil dalam studi klinis dalam menangani jerawat inflamasi dan non-inflamasi (Armillei *et al.*, 2024).

Klindamisin bila digunakan dalam kombinasi topikal dalam mengobati jerawat hanya memberikan efek samping yang minimal, seperti eritema atau kulit kering dimana efek samping tersebut akan mereda setelah penyesuaian terhadap pengobatan, sehingga menurunkan resiko pasien berhenti dari pengobatan. Klindamisin menghentikan pertumbuhan bakteri anaerobik gram

positif *Cutibacterium acnes* dengan menghambat translasi protein melalui pengikatan pada subunit 50S *Cutibacterium acnes* untuk mencegah translokasi peptidil tRNA dalam ribosom *Cutibacterium acnes* dan pembentukan ikatan peptida. Sampai saat ini, tidak ada struktur eksperimental klindamisin yang terikat pada ribosom *Cutibacterium acnes* namun diduga bahwa fungsi klindamisin sama pada *Cutibacterium acnes* seperti halnya pada *Enterobacterium coli*. klindamisin berikatan dengan 23S rRNA dari subunit ribosom bakteri 50S yang besar dengan efek tambahan yang disusulkan pada pengikatan aminoasil-Trna dengan situs A yang mencegah keluarnya peptide yang disintesis memasuki ruang intraseluler (Armillei *et al.*, 2024).

### 2.1.6 Pengertian dan Mekanisme Kerja Lidah Buaya

Di Indonesia Aloe vera dianggap sebagai tanaman familial dan dikenal dengan nama lidah buaya (Rahmah, Dewi dan Nurmeliyani, 2022). Ciri khas lidah buaya adalah daunnya yang tebal dengan duri kecil di sekitarnya. Di Indonesia, *Aloe barbadensis miler*, *Aloe sorocortin* dari Zanzibar, dan *Aloe vulgaris* adalah beberapa jenis lidah buaya yang paling sering dibudidayakan. *Aloe barbadensis miler* juga dikenal dengan nama lain *Aloe vera linn*, adalah yang paling umum (yusmaini dan bahar, 2018). Lidah buaya mengandung lebih dari 200 jenis zat bermanfaat dan sekitar 75 zat yang bermanfaat untuk perawatan dan kecantikan. Lidah buaya mengandung banyak zat aktif, termasuk polisakarida, monosakarida, asam amino esensial dan noesensial, enzim, mineral, vitamin, sterol, lignin, protein, antraquinon, salisilat, saponin, tanin, prostaglandin, dan magnesium, dan laktat. Selain itu, aloe vera juga mengandung berbagai vitamin, kecuali vitamin D, beberapa kandungannya memiliki sifat antibakteri. Seperti sponin, antraquinon, dan tanin (sari, 2023).

Salah satu zat aktif lidah buaya adalah antraquinon juga dikenal sebagai *Aloe-emodin*. Antraquinon adalah analog struktural tetrasiklin dan polisakarida, juga dikenal sebagai acemannan dan memiliki kemampuan untuk menyebabkan fagositosis bakteri, yang berarti menyingkirkan patogen. Selain itu, kandungan antraquinon membantu proses regenerasi sel kulit secara alami. Lidah buaya tidak hanya mengandung antraquinon, tetapi juga kaya akan mineral yang membantu melembabkan kulit, seperti vitamin E dan vitamin C. selain itu, kandungan polisakaridanya membantu asam-asam amino esensial dan enzim

pemecah protein memperbaiki kondisi kulit dengan mengganti sel-sel yang rusak (Mardiana Mulia Ningsih, 2021; Rahmah, Dewi dan Nurmeliyani, 2022).



**Gambar 2.5** Tanaman lidah buaya (*Aloe vera*)

### **2.1.7 Kandungan dan Manfaat Lidah Buaya**

Lidah buaya mengandung mineral seperti kalium (K), kalsium (Ca), natrium (Na), mangan (Mn), tembaga (Cu), kromium (Cr), enzim, mukopolisakarida, asam amino, dan asam lemak, serta vitamin B1, B2, B6, dan B12 serta asam folat. Namun, kadar gizinya termasuk rendah dari kandungan tersebut, dimana kandungan lidah buaya dalam zat aktif mengubah metabolisme dan sifat sel dalam jumlah kecil, zat yang berhubungan melalui sel hidup (Buaya, 1875).

Kandungan gel lidah buaya termasuk bradikinin, lignin, asam lemak, aloctin, dan acemannan yang memiliki sifat antiinflamasi, seperti lupeol, fenol saponin, steroid, dan sulfur mereka juga memiliki sifat antiseptik, seperti enzim, vitamin, dan mineral. Selain itu, glikosida antraquinon, seperti barbaloin, aloe emodin, dan aloin terdapat dalam getah kulit yang dapat meningkatkan efek laksatif. Tanin, antraquinon (aloin, emodin, dan barbaloin), saponin, dan sterol (lupeol) merupakan kandungan aktif lidah buaya yang memiliki sifat antibakteri (Buaya, 1875).

Gel dan getah adalah bahan yang diketahui memiliki kandungan dan manfaat masing-masing. Oleh karena itu, gel dan getah akan bekerja sama untuk mengobati orang lain. Tanaman lidah buaya ini luar biasa karena mampu menyerap semua zat ini (Buaya, 1875)

**Tabel 2.2** Kandungan zat aktif lidah buaya (Mardiana Mulia Ningsih, 2021).

<b>Zat</b>	<b>Komponen dan Fungsi</b>
Asam amino	20 asam amino yang dibutuhkan manusia bahkan 7 dari 8 asam amino dianggap esensial. Asam amino ini menghasilkan protein yang diperlukan untuk pembentukan jaringan otot.
Enzim	Amilase, alkaline, fosfatase, lipase. Berkontribusi pada proses pencernaan gula dan lemak serta menunjang penyerapan nutrisi.
Gula	Monosakarida terdiri dari glukosa dan fruktosa sedangkan polisakarida terdiri dari mannan atau polimannosa. Bertindak sebagai antiinflamasi, antivirus dan modulasi sistem kekebalan tubuh (acemannan).
Lignin	Dengan kemampuan penyerapan yang tinggi, gel lebih mudah diserap ke kulit dan dapat merangsang pertumbuhan sel kulit baru.
Saponin	Berfungsi sebagai antiseptik dan bahan pencuci terbaik.
Komplek anthraquinon aloin, barbaloin, iso-barbaloin, anthranol, eferal oil, dan resistanol	Obat penghilang rasa sakit, penghilang racun, antibakteri, dan antibiotik.
Kalium dan Natrium	Memelihara kekebalan tubuh bagian depan dan otot, dapat mengontrol metabolisme tubuh serta untuk mengontrol impuls saraf.
Kalsium	Mendukung pembangunan dan regenerasi tulang.
Seng (Zn)	Baik untuk saluran air kencing, menjaga keseimbangan hormone dalam tubuh, dan mencegah perubahan

Zat	Komponen dan Fungsi
	hormone testosteron menjadi dihidrotestosteron (DHT), menyebabkan jerawat dan melindungi kulit dari kerusakan.
Vitamin B1, B2, B6, dan niacinamide	Melakukan fungsi tubuh secara teratur serta sehat. Menyelesaikan problem jerawat. Menggunakan anti oksidan dalam menghancurkan radikal bebas dan menunjang produksi minyak terhadap kulit untuk mencegah penuaan.
Vitamin C, E, dan beta karoten	Melindungi kulit dari kerusakan yang disebabkan oleh paparan sinar radikal bebas yang dapat menyebabkan penuan.
Acemannan	Anti virus, anti bakteri, anti jamur, yang juga merusak sel tumor, dan menaikkan imun tubuh.
Salisilat	Anti inflamasi dan berpotensi meredakan rasa sakit.
Asam krisofan	Memfasilitasi penyembuhan kulit yang rusak.
Enzim oksidase, amilase, lipase, protease, dan katalase	Mengontrol seluruh proses kimia yang terjadi di dalam tubuh dan menyembuhkan luka baik dalam maupun luar.
Enzim bradykinase	Memecah sumber inflamasi, bradykinin dan menghentikan pembentukannya yang kemudian menghambat jerawat.

### 2.1.8 Metode Uji Antibakteri

Di laboratorium mikrobiologi klinis, uji antibakteri atau resistensi antimikroba bakteri patogen (AST) adalah prosedur penting untuk mengidentifikasi kerentanan terhadap antimikroba dan kemungkinan resistensi obat. Uji antibakteri berguna untuk menganalisis penerunan potensi antibakteri karena resistensi

antibiotik meningkat seiring waktu. Dua metode uji antibakteri yang paling umum adalah metode difusi dan dilusi (Khan, Siddiqui dan Park, 2019).

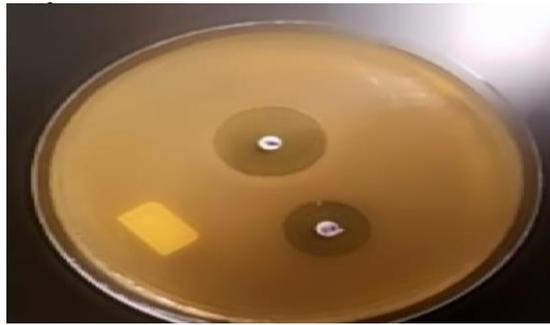
## 1. Metode difusi

### a. Metode agar *disk diffusion*

Agar *disk diffusion*, dikembangkan pada tahun 1940 (Heatley, 1944), dan merupakan salah satu metode tertua untuk AST rutin. Di laboratorium mikrobiologi klinis, ini masih merupakan salah satu manualteknik AST yang paling umum. Keuntungan utamanya adalah sederhana, reproduktifitas, kemudahan dalam memodifikasi cakram antimikroba, fleksibilitas untuk digunakan sebagai uji skrining terhadap banyak isolat, dan biaya yang rendah (Le Page et al, 2015).

Plat agar Mueller-Hinton (diameter 90 mm) diinokulasi dengan inokulum standar dari mikroorganisme uji (sesuai dengan standar kekeruhan McFarland 0-5) hingga 12 cakram kertas yang disiapkan secara komersial (diameter 6 mm) sesuai keinginan. Setelah konsentrasi zat yang diuji diletakan pada permukaan agar yang diinokulasi, plat agar diinkubasi selama 16 hingga 24 jam pada suhu 35-37 c (Khan, Siddiqui dan Park, 2019).

Selanjutnya ukuran diameter zona penghambat pertumbuhan di sekitar masing-masing cakram antibiotik dilakukan secaramanual dengan menggunakan penggaris atau jangka sorong yang dipasang di bagian belakang agar yang di balik. Agar *disk diffusion* memberikan hasil kualitatif berdasarkan kategori dimana hasilnya dihitung dengan membandingkan zona penghambatan dengan algoritma, semakin besar zona penghambatan pertumbuhan, semakin rendah konsentrasi obat antimikroba yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan. Namun, difusibilitas suatu senyawa harus di perhitungkan. Lihat gambar 6 (Khan, Siddiqui dan Park, 2019).



**Gambar 2.6** Uji Antibakteri *Disk Diffusion*  
(Khan, Siddiqui dan Park, 2019)

b. Metode sumuran

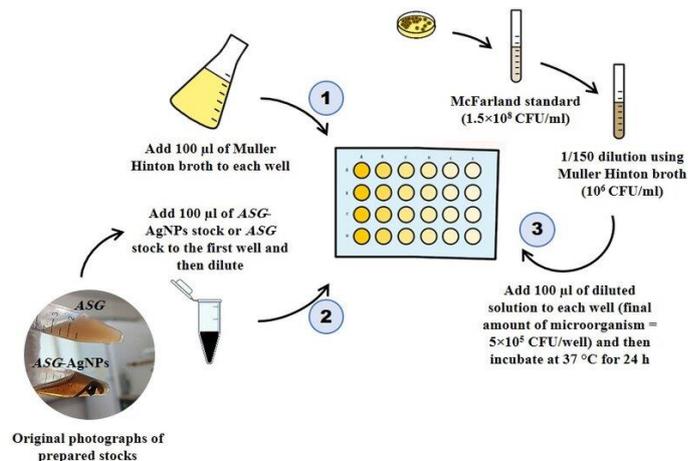
Dibuat sebuah lubang pada plate agar yang sudah di inokulasikan dengan bakteri yang sudah dilakukan pengujian setelah itu diberikan antimikroba yang akan diujikan. kemudian plate yang telah dilubangi diisi dengan zat uji. Setelah uji mikroba diinkubasi pada waktu dan suhu yang telah ditetapkan, tentukan apakah ada zona hambat di area lubang (Ratnasari *et al.*, 2021).

2. Metode dilusi

Uji antibakteri baru disebut metode dilusi untuk mengukur tingkat antibakteri terhadap bakteri patogen. Pengenceran bisa dilaksanakan melalui 2 jenis media yakni padat atau cair. Untuk delusi cair, metode delusi cair ini dikelompokkan kedalam 2 cara: *microdelution broth* dan *microdelution broth* (Khan, Siddiqui dan Park, 2019).

a. *Broth macrodilution*

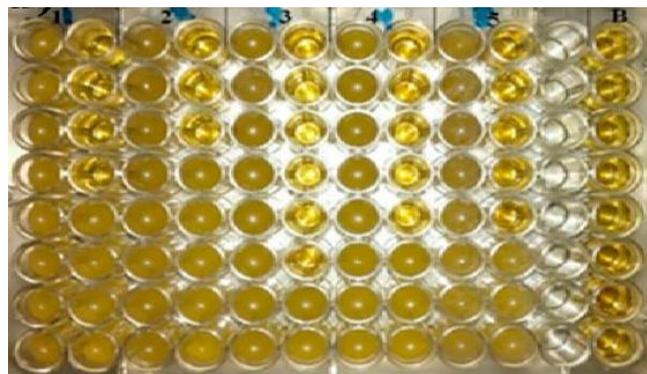
Salah satu metode pengenceran cair yang dikenal sebagai *Broth macrodilution* menggunakan agen anti bakteri yang dilarutkan di media cair, kemudian dimasukan kedalam tabung suspense bakteri pathogen 2 mililiter. sesudahnya, selama 24 jam diinkubasi pada suhu 37c dan kemudian amati kekeruhannya. Dikatakan bahwa agen antibakteri berfungsi hanya apabila tidak keruh pada tabung yang telah diinkubasi. (Khan, Siddiqui dan Park, 2019).



**Gambar 2.7** Uji Dilusi *Broth Macrodilution* (Khan, Siddiqui dan Park, 2019)

b. *Broth microdilution*

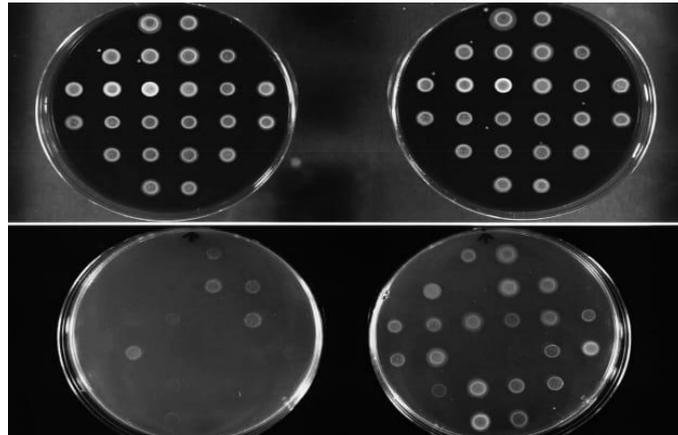
*Broth microdilution* adalah metode yang serupa, namun dilaksanakan didalam tabung yang besar bahkan relative kecil. Dalam tabung 0,1 hingga 0,2 mililiter agen antibakteri dimasukkan. Delapan konsentrasi berbeda digunakan untuk setiap tabung. Selanjutnyam disuspensikan dengan suspense bakteri yang stabil dan dinkubasi untuk mengurangi jumlah mikroba yang dihasilkan. Metode ini memiliki kemampuan untuk menguji sampai da belas bahan anti bakteri yang berbeda dalam satu dosis obat. Hasil diperoleh melalui pengamatan dengan alat analisis fotometrik. Lihat gambar 8 (Khan, Siddiqui dan Park, 2019).



**Gambar 2.8** Uji Difusi *Broth Microdilution* (Khan, Siddiqui dan Park, 2019)

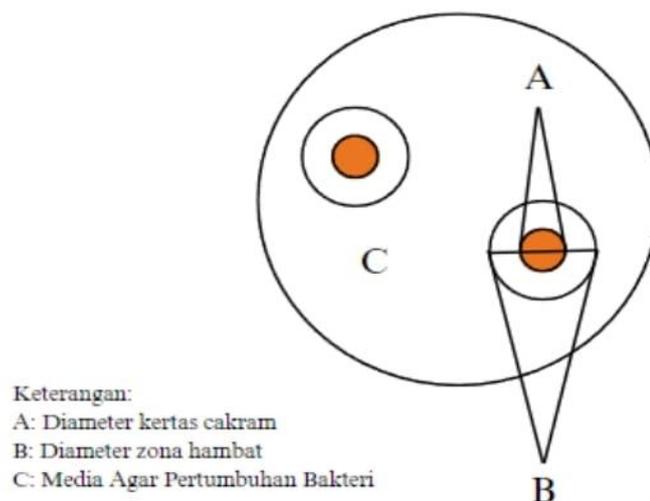
c. Agar dilusi

Uji agar dilusi menggunakan agen antibakteri dalam berbagai media dalam konsentrasi yang berbeda-beda. Secara visual, kadar air yang paling rendah dapat dilihat, yang berarti area tersebut tidak menunjukkan pertumbuhan bakteri yang sudah diinokulasi (Khan, Siddiqui dan Park, 2019).



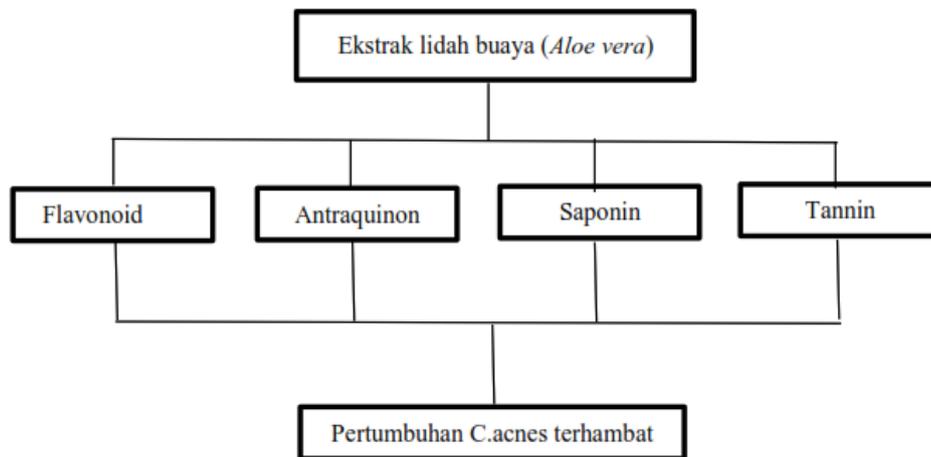
**Gambar 2.9** Uji Dilusi Agar (Khan, Siddiqui dan Park, 2019)

Antibakteri berfungsi ketika terbentuk zona hambat, yang menunjukkan bahwa bakteri tidak bisa berkembang karena terhalang oleh agen antibakteri yang disebarkan. Zona hambat diukur dengan penggaris atau jangka sorong. Lihat gambar 12 (Khan, Siddiqui dan Park, 2019).



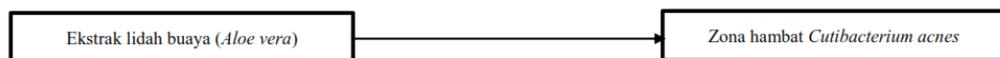
**Gambar 2.10** Skema uji aktivitas antibiotic menggunakan metode *disk diffusion*

## 2.2 Kerangka Teori



**Gambar 2.11** Kerangka Teori

## 2.3 Kerangka Konsep



**Gambar 2.12** kerangka konsep

## 2.4 Hipotesis

H0: Tidak terdapat perbedaan signifikan dalam daya hambat pertumbuhan *Cutibacterium acnes* pada pemberian ekstrak lidah buaya konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% dengan klindamisin 1.2%

H1: Terdapat perbedaan signifikan dalam daya hambat pertumbuhan *Cutibacterium acnes* pada pemberian ekstrak lidah buaya konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% dengan klindamisin 1.2%.

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Desain penelitian ini adalah desain *true eksperimental posttest only* dengan kontrol karena penelitian ini bersifat menguji efektifitas ekstrak lidah buaya konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% terhadap pertumbuhan bakteri *Cutibacterim acnes* di laboratorium.

#### **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-oktober 2024, dan penelitian ini dilaksanakan pada 2 tempat yaitu untuk pembuatan ekstrak dilakukan di Laboratorium FMIPA Universitas Lampung dan inokulasi bakteri dilakukan di Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Balai Laboratorium Kesehatan Lampung.

#### **3.3 Bahan Uji dan Media Kultur**

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

Lidah buaya yang digunakan pada penelitian ini adalah *Aloe vera (L.) Burm.f* yang diperoleh dari daerah Tanjung Bintang Kab Lampung Selatan serta dideterminasi terlebih dahulu di Lab FMIPA Universitas Lampung, sebelum dibuat ekstrak untuk menghindari kesalahan dalam penggunaan tumbuhan lidah buaya. Setelah itu, lidah buaya akan diproses untuk dibuat ekstrak dengan metode maserasi. Selanjutnya, bakteri *Cutibacterium acnes* yang didapatkan dari UPTD Balai Lab Lampung diproses dengan metode sumuran dengan bahan uji lainnya.

##### **3.3.2 Media Kultur**

bakteri *Cutibacterium acnes* dikultur pada media MHA (*muller hinton agar*). Besar pengulangan dihitung menggunakan rumus Federer dengan menggunakan 5 perlakuan berupa ekstrak lidah buaya dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, serta 100, kontrol positif (+) pada penelitian ini adalah klindamisin 1,2% serta kontrol negatif (-) pada penelitian ini adalah aquadest. Jumlah pengulangan disetiap tim pada kajian ini dapat ditentukan sebagaimana berikut ini:

$$(n-1) (t-1) \geq 15$$

$$(n-1) (5-1) \geq 15$$

$$(n-1)(4) \geq 15$$

$$4n - 4 \geq 15$$

$$4n \geq 19$$

$$n \geq 4,75 \text{ di bulatkan jadi } 5$$

Besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah  $5 \times 5 = 25$  sampel dan tambah dengan satu kontrol negatif (-) sehingga total nya sebanyak 26 sampel.

**ket:**

n = jumlah ulangan

t = jumlah kelompok.

### **3.4 Identifikasi Variabel Penelitian**

#### **3.4.1 Variabel Independen**

Dalam kajian ini variable bebasnya yakni ekstrak lidah buaya.

#### **3.4.2 Variabel Dependen**

Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu zona hambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* pada media biakan

### 3.5 Definisi Operasional

Definisi Operasional

**Tabel 3.1** Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi operasional	Alat ukur	Hasil ukur	Skala
1.	Ekstrak Lidah buaya	Ekstrak lidah buaya buaya dibentuk melalui maserasi menggunakan etanol 96% dan digunakan ekstrak dengan konsentrasi 25%, 50%,75% dan 100%.	Jangka sorong	Milimeter	Rasio
2.	Zona hambat <i>Cutibacterium acnes</i>	Zona hambat merupakan zona bening yang tercipta terhadap media sumuran sesudah di inkubasi selama 24 jam dan diukur menggunakan jangka sorong.	Jangka sorong	Milimeter (ml)	Rasio

### 3.6 Alat dan Bahan Penelitian

#### 3.6.1 Alat Penelitian

Alat yang dimanfaatkan pada kajian ini ini antara lain:

1. Tabung reaksi pirex (*iwaki*)
2. Ose bulat (*biologix disposable*)
3. Inkubator (memmert)
4. Cawan petri
5. Pipet ukur steril
6. Neraca atau timbangan analitik (bel)
7. Oven (*memmert*)
8. Gelas beker steril
9. Autoclav (*hirayama*)
10. Pipet tetes

11. Jangka sorong (*mitutoya*)
12. Gelas ukur (*iwaki*)
13. *Rotatory evaporator*
14. Erlenmayer (*pirex*)
15. Ph meter
16. Lampu spritus
17. Laminar airflow (*thermos scientific*)
18. Mikropipet (*socorex*)
19. *Vortex (heidolph)*

### 3.6.2 Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini antara lain,

1. Ekstrak gel lidah buaya
2. Isolate bakteri *Cutibacterium acne*
3. *Aquades* steril
4. kontrol (+) klindamisin gel 1,2 %
5. Etanol 96%
6. Medium NA (*nutrient agar*)

## 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 1000 ml. Suspensi lalu dipanaskan sampai larut melalui hotplate stirrer. Selanjutnya disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C, tekanan 1 atm selama 15 menit dan diletakan pada cawan petri sebagai media pembiakan bakteri.

### 3.7.2 Penyiapan Bakteri Uji

Kultur murni *Cutibacterium acnes* diambil dengan ose secara aseptis, sehingga di nokulasi ke medium MHA melalui cara tuang, yakni sebuah teknik menumbuhkan kultur bakteri di dalam media MHA dengan mencampurkan media

yang masih cair dengan kultur bakteri, yang akan menyebabkan kultur bakteri tersebar merata sehingga diam dengan baik di permukaan media MHA.

### 3.7.3 Penyiapan Ekstrak Lidah Buaya

Pembuatan ekstrak lidah buaya menggunakan metode maserasi serta pelarut etanol. Sebanyak 16.000 gram lidah buaya segar yang sudah dibersihkan dengan menggunakan air mengalir kemudian dilakukan pengambilan *whole extract* dimana semua bagian lidah buaya seperti kulit dan gel dipakai semua tanpa dipisah. Kemudian, bahan dikeringkan di bawah sinar matahari tanpa terkena langsung lidah buayanya dengan cara ditutup dengan kain hitam selama 3 hari, lalu langsung dimasukan kedalam oven pada suhu 70 – 90°C selama 10 menit. Setelah kering ditimbang dan dijadikan serbuk, dan ditambahkan etanol 96% dengan perbandingan 1 : 10 (1 gram simplisia lidah buaya direndam dengan pelarut etanol 96% sebanyak 10 ml) selama 24 jam, sambil diaduk-aduk. Hasil tersebut disaring dengan kain kasa sampai didapatkan hasil maserasi cair dan ampas. Hasil maserasi tersebut diuapkan menggunakan *vacumm rotary evaporator* lalu dipekatkan sampai mendapatkan hasil maserasi kental. Pada kajian ini konsentrasi yang digunakan ada empat yakni 25%, 50%, 75%, serta 100%. Setiap lubang sumuran dibutuhkan 50 µl pada setiap pengulangan. Pada penelitian ini, setiap konsentrasi akan dilakukan 5 kali pengulangan sehingga dibutuhkan 250 µl per konsentrasi (0,25 ml) untuk tiap ekstrak.

Untuk pembuatan laurtan uji dapat menggunakan rumus:

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

**Ket :**

M1 = konsentrasi sebelum pengenceran

V1 = volume sebelum pengenceran

M2 = konsentrasi setelah pengenceran

V2 = volume setelah pengenceran

Setiap kelompok perlakuan memerlukan 0,25 ml larutan ekstrak lidah buaya maka akan dilakukan perhitungan seperti tabel dibawah ini:

**Tabel 3.2** Jumlah Ekstrak Lidah Buaya yang Dibutuhkan

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

Dari tabel di atas didapatkan bahwa :

- Konsentrasi 25% disiapkan dengan melarutkan 0,0625 ml ekstrak lidah buaya ditambah dengan aquades 0,1875 ml.
- Konsentrasi 50% disiapkan dengan melarutkan 0,125 ml ekstrak lidah buaya ditambah dengan aquades 0,125 ml.
- Konsentrasi 75% disiapkan dengan melarutkan 0,1875 ml ekstrak lidah buaya ditambah dengan aquades 0,0625 ml.
- Konsentrasi 100% disiapkan dengan ekstrak lidah buaya 0,25 ml tanpa tambahan aquades.

#### 3.7.4 Penyiapan klindamisin

Sediaan yang dipergunakan adalah sediaan solutio klindamisin 1,2 % dan pada setiap sumuran akan di teteskan dengan mikropipet sebanyak 50  $\mu$ g.

#### 3.7.5 Pengujian Daya Hambat

Pengujian daya hambat menggunakan metode difusi sumuran. Pengujian dilakukan dengan mencelupkan kapas lidi steril di dalam suspensi bakteri *Cutibacterium acnes* lalu ditekan-tekan di dinding tabung agar tidak terlalu basah, lalu dioleskan pada media *blood agar plate* sampai rata. Selanjutnya, setiap konsentrasi ekstrak diletakkan pada sumuran yang sudah dibuat pada permukaan media agar. Setelah itu, pada bagian belakang media agar diberikan label untuk setiap konsentrasinya dan diinkubasi dalam waktu 24 jam pada inkubator di suhu 37°C, lalu diukur zona hambatnya dengan menggunakan jangka sorong berskala mm.

#### 3.7.6 Pengamatan Aktivitas

Pengamatan zona hambat dilakukan disekitar sumuran setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. selanjutnya, dilakukan pengukuran menggunakan jangka sorong dalam satuan milimeter (mm). Pengukuran diameter zona hambat yang terbentuk kemudian dibandingkan dengan kontrol positif (+) klindamisin 1,2%.

Perhitungan zona hambat dilakukan seperti berikut:

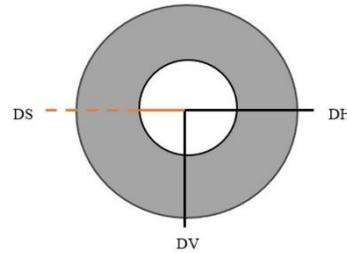
$$\text{Diameter zona hambat} = \left( \frac{D_v + D_h}{2} \right) - D_s$$

**Keterangan :**

$D_v$  = diameter vertical (mm)

$D_h$  = diameter horizontal (mm)

$D_s$  = diameter sumuran (mm)



### 3.8 Pengolahan dan Analisis Data

#### 3.8.1 Pengolahan Data

Sesudah diperolehnya data eksperimen ini, nantinya dilaksanakan olah data dengan beberapa tahapan yakni diantaranya:

1. *Editing*

Data hasil eskperimen akan disunting agar mencegah kesalahan data

2. *Coding*

Masing-masing data hasil pengukuran akan dikode untuk memberikan kemudahan dalam mengolah data.

3. *Entry Data dan Processing*

Data yang sudah selesai proses coding nantinya dimasukkan kedalam program serta dilakukan analisis.

4. *Tabulating*

Sesudah dilakukannya analisis data ini kemudian dimasukkan kedalam table hasil berdasarkan kriteria yang ditetapkan.

#### 3.8.2 Analisis Data

a. Analisis Univariat

Dalam kajian ini analisis unveriat ini agar melnilai mean serta standar deviasi

b. Analisis Bivariat

Data dalam penelitian ini dianalisis menggunakan analisis bivariat karena variabel yang digunakan lebih dari dua. Variabel dependen pada penelitian ini menggunakan data numerik dan variabel independen berjumlah banyak, maka

digunakan analisis multivariat regresi linier berganda. Uji parametrik yang digunakan pada penelitian ini adalah *uji one way ANOVA* koreksi *Brown Forsythe* setelah dilakukan uji normalitas menggunakan uji *shapiro-wilk test*, dengan interpretasi data terdistribusi normal jika p-value  $>0,05$ . Bila uji normalitas di dapatkan p-value  $<0,05$ , artinya tidak berdistribusi normal, maka akan dilakukan uji non paramterik dengan uji *kruskal wallis*. Hipotesis H1 diterima p-values  $<0,05$ , pada H1 diterima akan dilanjutkan dengan uji *post hoc*. Semua analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik.

### **3.9 Etika Penelitian**

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik penelitian (*Ethical Clearence*) dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan nomor 4561/UN26.18/PP.05.02.00/2024.

## **BAB 5**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Simpulan**

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut::

1. Rerata diameter zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak lidah buaya konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% terhadap pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* secara berturut-turut adalah  $6,05 \pm 0,14$  mm,  $7,58 \pm 0,40$  mm,  $10,41 \pm 0,91$  mm,  $14,04 \pm 0,67$  mm.
2. Rerata zona hambat antibiotik klindamisin 1.2 % dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* adalah  $18,81 \pm 0,57$  mm.
3. Aktivitas zona hambat ekstrak lidah buaya pada konsentrasi 25% dan 50% terhadap pertumbuhan *Cutibacterium acnes* termasuk kategori sedang. Namun, pada konsentrasi 75% dan 100% didapatkan aktivitas daya hambat yang sama kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* seperti pada antibiotik klindamisin 1,2%.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan simpulan dari penelitian ini, penulis menyarankan untuk penelitian selanjutnya, dapat memulai dengan pengujian pada konsentrasi 75%, karena pada konsentrasi ini interpretasi zona hambat menunjukkan hasil yang kuat, sehingga memudahkan dalam pengukuran diameter zona hambat. Selain itu, penelitian dapat dilanjutkan dengan peningkatan konsentrasi lebih dari 100%, namun perlu diperhatikan potensi efek toksisitas yang mungkin timbul sebagai akibat dari peningkatan konsentrasi tersebut. Perlu dilakukan Uji Fitokimia untuk mengetahui kandungan atau senyawa aktif antibakteri pada lidah buaya dan perlu dilakukan penelitian *in vitro* lanjutan dengan ekstrak non-polar untuk melihat potensi senyawa aktif tanin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanti, R.N. (2015) “Akne vulgaris pada remaja,” 4, hal. 102–110.
- Amleni, L., Amalo, F. dan Maha, I. (2019) “Prosiding Seminar Nasional VII Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana Swiss Bel-inn Kristal Kupang, 17 Oktober 2019,” *Prosiding Seminar Nasional VII Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana Swiss*, (427), hal. 66–85.
- Armillei, M.K. *et al.* (2024) “Scientific Rationale and Clinical Basis for Clindamycin Use in the Treatment of Dermatologic Disease,” *Antibiotics*, 13(3). Tersedia pada: <https://doi.org/10.3390/antibiotics13030270>.
- Buaya, L. (1875) “Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas IndonesiaFakultas,” (4), hal. 5–28.
- Efektivitas, U. *et al.* (2023) “Manusia Dan Kesehatan Secara In Vitro The Effectiveness Test of Aloe vera Extract In Inhibiting The Growth of Propionibacterium acnes Bacteria In Vitro,” 6(April), hal. 251–262.
- Khan, Z.A., Siddiqui, M.F. dan Park, S. (2019) “Current and emerging methods of antibiotic susceptibility testing,” *Diagnostics*, 9(2). Tersedia pada: <https://doi.org/10.3390/diagnostics9020049>.
- Mardiana Mulia Ningsih, A. (2021) “Pemanfaatan Lidah Buaya (Aloe vera) Sebagai Bahan Baku Perawatan Kecantikan Kulit,” *Jurnal Tata Rias*, 11(1), hal. 91–100. Tersedia pada: <https://doi.org/10.21009/11.1.11.2009>.
- Morales, G. *et al.* (2003) “Secondary metabolites from four medicinal plants from northern Chile: Antimicrobial activity and biotoxicity against *Artemia salina*,” *Journal of the Chilean Chemical Society*, 48(2), hal. 13–18. Tersedia pada: <https://doi.org/10.4067/s0717-97072003000200002>.
- Ogé, L.K., Broussard, A. dan Marshall, M.D. (2019) “Acne vulgaris: Diagnosis and treatment,”

*American Family Physician*, 100(8), hal. 475–484.

Ollyvia, Z.Z. *et al.* (2021) “The Association between Acne Vulgaris and Stress among Adolescents in Kenjeran, Surabaya,” *Jurnal Psikiatri Surabaya*, 10(1), hal. 33. Tersedia pada: <https://doi.org/10.20473/jps.v10i1.23483>.

Rahmah, N.P., Dewi, M.K. dan Nurmeliyani, R. (2022) “Efek Antibakteri Ekstrak Air Daun Lidah Buaya ( Aloe Vera ) terhadap Bakteri Propionibacterium Acnes Secara In Vitro,” *Bandung Conference Series: Medical Science*, 2(1), hal. 975–980.

Ratnasari, Y. *et al.* (2021) “Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sirih Merah Terhadap Staphylococcus Epidermidis Dengan Metode Disk Dan Sumuran,” *Publikasi Ilmiah UMS*, hal. 565–575.

Del Rosso, J.Q. (2015) “Oral doxycycline in the management of acne vulgaris: Current perspectives on clinical use and recent findings with a new double-scored small tablet formulation,” *Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, 8(5), hal. 19–26.

Sibero, H.T., Putra, I.W.A. dan Anggraini, D.I. (2019) “Tatalaksana Terkini Acne Vulgaris Current Management of Acne Vulgaris,” 3, hal. 313–321.

Sibero, H.T., Sirajudin, A. dan Anggraini, D. (2019) “Prevalensi dan Gambaran Epidemiologi Akne Vulgaris di Provinsi Lampung The Prevalence and Epidemiology of Acne Vulgaris in Lampung,” *Jurnal Farmasi Komunitas*, 3(2), hal. 62–68. Tersedia pada: <https://e-journal.unair.ac.id/JFK/article/view/21922>.

Sifatullah, N.U.R. (2021) “Jerawat ( Acne vulgaris ): Review Penyakit Infeksi Pada Kulit,” (November), hal. 19–24.

Veryanti, P.R. dan Budiman, I.D.G.W. (2021) “Forte jurnal,” *Forte Journal*, 01(02), hal. 17–24.

Zanglein, Andrea L., 2018. Acne Vulgaris. *The New England Journal of Medicine* 379 (14):1343-52. Doi: 10.29309/tpjm/2013.20.03.901.

