

**EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR TERHADAP
*CUTIBACTERIUM ACNES***

SKRIPSI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh :

FADHILAH SASWITA SIREGAR

1908260066

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

MEDAN

2023

**EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR TERHADAP
*CUTIBACTERIUM ACNES***

**Skripsi ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Kelulusan
Sarjana Kedokteran**



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

OLEH :

FADHILAH SASWITA SIREGAR

1908260066

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

2023

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : FADHILAH SASWITA SIREGAR

NPM : 1908260066

Judul Skripsi : Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Kelor Terhadap *Cutibacterium*
Acnes

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 12 Februari 2023

(Fadhilah Saswita Siregar)



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Fadhilah Saswita Siregar

NPM : 1908260066

Judul : Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Kelor Terhadap *Cutibacterium acnes*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

DEWAN PENGUJI

Pembimbing,

(dr. Hervina, Sp.KK, MKM)

NIDN: 8912220021

Penguji 1

(dr. Nita Andriani, M.Ked (DV), Sp.DV)

Penguji 2

(Dr. dr. Humairah Medina Liza Lubis, M.Ked (PA), Sp.(PA))

Mengetahui,

Dekan FK UMSU



(dr. Siti Mashiana Siregar, Sp. THT-KL(K))
NIDN: 0106098201

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter
FK UMSU

(dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked)
NIDN: 0112098605

Ditetapkan di : Medan

Tanggal : 10 Januari 2023

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji dan Syukur saya panjatkan kepada Allah *Subhanahu Wata'ala* karena hanya kepada-Nya memohon doa, saya dapat menyelesaikan skripsi ini untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya menyadari, tanpa bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak, amat sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Maka dari itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) dr. Siti Masliana Siregar, Sp. THT-KL (K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran
- 2) dr. Desi Isnayanti selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter
- 3) dr. Hervina, Sp.KK,MKM selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing saya, memberikan arahan dengan sabar dalam pembuatan skripsi ini
- 4) dr. Nita Andrini, M.Ked (DV), Sp.DV selaku Dosen Penguji pertama saya yang telah memberikan masukan serta arahan dalam pembuatan skripsi ini
- 5) Dr. dr. Humairah Medina Liza Lubis, M.Ked (PA), Sp.(PA) selaku dosen penguji kedua saya yang telah memberikan masukan serta arahan dalam pembuatan skripsi ini
- 6) Terutama dan yang paling istimewa saya ucapkan terima kasih yang begitu tulus kepada kedua orangtua saya, Agussalim Siregar,SP,MM dan ibunda dr. Nuriana Aswita,MKM beserta adik saya satu-satunya Hadid Saswandi Siregar yang selalu mendoakan saya, memberi dorongan, semangat, dan arahan kepada saya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan lancar dan selesai tepat waktu. Terima kasih papa dan mama atas segalanya
- 7) Beserta teman-teman terdekat yang saya sayangi Annisa Lestari, Febby Ayu Monica, Annisa Mulia Aprinanda, Safira Qisthina Awanis, dan Fatimah Azahara, yang telah memberikan semangat, dukungan serta bantuan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini

Terima kasih saya ucapkan kepada semua pihak yang turut membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu. Saya menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran demi kesempurnaan tulisan ini sangat saya harapkan.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Medan, 28 Desember 2022

Penulis

Fadhilah Saswita Siregar

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fadhilah Saswita Siregar

NPM : 1908260066

Fakultas : Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya tulis ilmiah saya yang berjudul :

“Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Kelor Terhadap *Cutibacterium Acnes*” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media atau formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 15 Februari 2023

Yang menyatakan,

(Fadhilah Saswita Siregar)

ABSTRAK

Latar Belakang : *Acne vulgaris* adalah suatu penyakit pada kulit yang kronis dan multifaktorial dengan adanya tanda peradangan seperti komedo, papula, dan pustul. *Acne vulgaris* disebabkan oleh *Cutibacterium acnes* (*C. acnes*) sebelumnya dikenal dengan nama *Propionibacterium acnes*. Daun kelor (*Moringa oleifera*) memiliki kandungan senyawa yang dapat ditemukan pada daun kelor yakni flavonoid, alkaloida, triterpenoid/steroida, fenolat, dan juga tanin, dapat sebagai antibakteri. **Metodologi :** Penelitian ini menggunakan metode *true eksperimental design*. Ekstraksi dilakukan dengan cara meserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Teknik yang digunakan untuk mengukur aktivitas antibakteri adalah metode difusi cakram dengan mengukur zona jernih dengan konsentrasi 30%, 50% dan 70% dan mengetahui konsentrasi yang paling efektif terhadap pertumbuhan bakteri *C. acnes*. **Hasil penelitian :** Hasil menunjukkan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) pada konsentrasi 30%, 50%, dan 70%, kontrol positif (klindamisin) dan kontrol negatif (aquadest) diperoleh nilai ($p=0,000$) dimana ($p<0,05$) yang menunjukkan terdapat perbedaan daya hambat dari masing-masing kelompok. Konsentrasi 70% dari ekstrak daun kelor paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *C. acnes* dibandingkan konsentrasi 30% dan 50%. **Kesimpulan :** Terdapat efek daya hambat dari ekstrak daun kelor terhadap pertumbuhan bakteri *C. acnes* secara *in vitro*.

Kata kunci: *Acne vulgaris*, *Cutibacterium acnes*, Daun kelor (*Moringa oleifera*).

ABSTRACT

Background : *Acne vulgaris* is a multifactorial chronic skin disease with inflammatory markers such as comedones, papules, and pustules. *Acne vulgaris* is caused by *Cutibacterium acnes* (*C. acnes*), previously known as *Propionibacterium acnes*. *Moringa* leaves (*Moringa oleifera*) contain compounds that can be found in *Moringa* leaves, namely flavonoids, alkaloids, triterpenoids/steroids, phenolics, and also tannins, can be antibacterial. **Methodology :** This study used true experimental design method. Extraction was done by maceration using 70% ethanol solvent. The technique used to measure antibacterial activity is the disc diffusion method by measuring the clear zone with a concentration of 30%, 50% and 70% and knowing the most effective concentration against the growth of *C. acnes* bacteria. **Results :** The results showed *moringa* leaf extract (*Moringa oleifera*) at concentrations of 30%, 50%, and 70%, positive control (clindamycin) and negative control (aquadest) obtained a value of ($p=0.000$) where ($p<0.05$) which indicates there is a difference in inhibition from each group. The 70% concentration of *Moringa* leaf extract was most effective in inhibiting the growth of *C. acnes* bacteria compared to the 30% and 50% concentrations. **Conclusion :** There is an inhibitory effect of *moringa* leaf extract on the growth of *C. acnes* bacteria *in vitro*.

Keywords : *Acne vulgaris*, *Cutibacterium acnes* (*C. acnes*), *Moringa* leaf (*Moringa oleifera*).

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1	1
PENDAHULUAN.....	1
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.....	4
BAB 2	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tanaman Daun Kelor	5
2.1.1 Taksonomi Tanaman Daun Kelor.....	5
2.1.2 Morfologi Tanaman Daun Kelor	6
2.1.3 Kandungan dan Manfaat Daun Kelor	6
2.2 <i>Acne vulgaris</i>	8

2.2.1 Definisi <i>Acne vulgaris</i>	8
2.2.2 Klasifikasi <i>Acne vulgaris</i>	9
2.2.3 Etiologi dan Faktor Risiko <i>Acne vulgaris</i>	10
2.2.4 Patogenesis <i>Acne vulgaris</i>	10
2.2.5 Manifestasi Klinis <i>Acne vulgaris</i>	11
2.2.6 Diagnosis Banding <i>Acne vulgaris</i>	11
2.2.7 Penatalaksanaan <i>Acne vulgaris</i>	13
2.2.8 Komplikasi <i>Acne vulgaris</i>	15
2.2.9 Edukasi dan Pencegahan <i>Acne vulgaris</i>	15
2.3 <i>Cutibacterium acnes</i>	16
2.3.1 Taksonomi <i>Cutibacterium acnes</i>	16
2.3.2 Morfologi <i>Cutibacterium acnes</i>	16
2.4 Kerangka Teori.....	17
2.5 Kerangka Konsep	18
2.6 Hipotesis	18
BAB 3	19
METODE PENELITIAN	19
3.1 Definisi Operasional.....	19
3.2 Jenis Penelitian	20
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.4 Sampel Penelitian	21
3.4.1 Kriteria Inklusi	21
3.5 Besar Sampel.....	21
3.6 Metode Pengumpulan Data	22
3.7 Alat dan Bahan	22
3.8 Cara Kerja.....	23
3.9 Metode Analisis Data	28
3.10 Alur Penelitian.....	29
BAB 4	30

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil pengukuran daya hambat dan uji efektivitas ekstrak daun kelor terhadap bakteri <i>C. acnes</i>	30
4.2 <i>Skrinning</i> Fitokimia Ekstrak Daun Kelor	34
4.3 Pembahasan Penelitian	35
BAB 5	39
KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Diameter dari zona jernih ekstrak daun kelor terhadap pertumbuhan bakteri <i>C. acnes</i> menjadi beberapa konsentrasi (dalam satuan mm).....	30
Tabel 4. 2 Hasil analisis uji normalitas memakai uji <i>Shapiro-Wilk</i> dan uji Homogenitas	32
Tabel 4. 3 Hasil uji <i>kruskal-wallis</i> disertai dengan rata-rata dan standar deviasi.....	33
Tabel 4. 4 Uji <i>Mann-Whitney</i> antara ekstrak daun kelor 70% dengan ekstrak daun kelor 50%	33
Tabel 4. 5 Uji <i>Mann-Whitney</i> antara ekstrak daun kelor 70% dengan ekstrak daun kelor 30%	34
Tabel 4. 6 Uji <i>Mann-Whitney</i> antara ekstrak daun kelor 50% dengan ekstrak daun kelor 30%	34
Tabel 4. 7 Hasil <i>skrinning</i> fitokimia ekstrak daun kelor	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daun kelor	5
Gambar 2.2 Acne vulgaris.....	8
Gambar 4. 1 Grafik rata-rata zona jernih pada seluruh kelompok.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Uji Normalitas	42
Lampiran 2 : Uji Homogenitas	47
Lampiran 3: Uji Kruskal-Wallis.....	48
Lampiran 4 : Uji <i>Mann Whitney</i>	49
Lampiran 5 : Dokumentasi.....	52
Lampiran 6 : Etik Penelitian	56
Lampiran 7 : Surat Izin Penelitian	57
Lampiran 8 : Identifikasi Tumbuhan.....	58
Lampiran 9 : Skrinning Fitokimia.....	59
Lampiran 10 : Daftar Riwayat Hidup.....	60

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Acne vulgaris dikatakan pada suatu sumber dimana asalnya dari bahasa Yunani yakni *achne* dimana artinya *efflorescence* (berkembang). Kemudian asalnya dari bahasa Latin yakni *acme* dimana artinya puncak. Serta ada yang memberi interpretasi yakni bisul, pustul, dan juga bengkak menyakitkan.¹

Acne vulgaris suatu penyakit atau kelainan pada kulit yang kronis dan banyak faktor dengan adanya tanda peradangan seperti komedo, papula, dan pustula. Komedo terbagi lagi menjadi 2 jenis yakni komedo yang terbuka (*blackheads*) dan komedo yang tertutup (*whiteheads*). Papula adalah suatu lesi yang terangkat di kulit dengan diameter < 1 cm, sedangkan jika pustula mirip papula namun berisi nanah. Pasien yang memiliki jerawat parah terdapat adanya nodul dan kista merupakan lesi yang bengkak dengan ukuran setidaknya 5 mm. Adapun etiologi seperti, berbagai faktor intrinsik: ras, hormonal dan juga genetik. Faktor ekstrinsik: iklim, kelembaban, suhu, kosmetik, obat-obatan, diet, dan juga stress.² *Acne vulgaris* disebabkan oleh *Cutibacterium acnes* (*C. acnes*) sebelumnya dikenal dengan nama *Propionibacterium acnes*. Akibat ini akne ini bisa menyebabkan seperti bekas luka yang eritema dan juga adanya hiperpigmentasi. Biasanya predileksinya pada wajah, kemudian di leher, di bahu, di dada, di punggung, dan juga di lengan atas.³

Acne vulgaris adalah delapan penyakit pada kulit paling umum memiliki prevalensi yang umum pada segala usia dengan perkiraan sebesar 9,38%. Di berbagai negara dan juga kelompok pada usia yang berbeda memiliki perkiraan prevalensi jerawat yang bervariasi berkisar dari 35% mendekati kepada 100% ditemukan menurut pendapat dari *The Global Burden of Disease Study* pada tahun 2010. Terdapat insiden yang paling tinggi pada laki-laki terjadi di usia remaja 16-19 tahun dan jika pada perempuan 14-17 tahun.³

Acne vulgaris ini mengenai dewasa yang muda dengan usia 12 hingga 25 tahun sebanyak 85%. Dengan usia 20-29 tahun sebanyak 64% pada penelitian di Jerman. Serta usia 30-39 tahun sebanyak 43%. Menurut dermatologi kosmetika yang ada di Indonesia terus mengalami peningkatan yakni sebesar 60% pada orang yang menderita akne vulgaris yang terjadi di tahun 2006, sebesar 80% yang terjadi tahun 2007 serta mencapai sebesar 90% yang terjadi tahun 2009. *Acne vulgaris* sering dijadikan sebagai tanda pubertas dikarenakan adanya perubahan pada hormonal ketika pubertas. Terjadinya lebih awal perempuan dibandingkan laki-laki dikarenakan lebih awal perempuan mengalami pubertas. Dahulu kondisi ini dianggap kondisi yang normal serta tidak dibutuhkannya penanganan. Dan pada akhirnya belakangan ini tergolong kepada penyakit yang kronik. Pada penderitanya akne penyakit yang memiliki perjalanan yang panjang dimana sifatnya rekuren maupun relaps dan ada pengaruhnya kepada psikologis dan membuat dampak pada sosial penderita dimana memengaruhi kualitas hidup penderita. Seperti pada remaja tentu memengaruhi penampilan, kepercayaan pada diri sendiri, bahkan dapat sebagai pencetus rasa ingin bunuh diri. Genetik dari penderita akne diduga perannya penting terhadap patogenesis akne.¹

Kandungan pada antibiotik sintetik di setiap sediaan untuk terapi antijerawat yakni eritromisin dan juga klindamisin yang terjual di pasaran, tidak sedikit yang akan dapat memberikan suatu efek samping yakni iritasi, menggunakan dalam jangka panjang bisa menimbulkan resistensi hingga kerusakan pada organ dan juga bisa menimbulkan imunohipersensitivitas. Tanaman secara ilmiah telah terbukti khasiatnya terhadap pengobatan jerawat salah satunya adalah daun kelor yang mengandung senyawa yang aktif yang utama yakni kuersetin dapat berkhasiat sebagai antibakteri. Kuersetin untuk antibakteri yang menyebabkan jerawat memiliki mekanisme kerjanya yakni penghambat sintesis pada asam lemak bakteri dan juga penghambat produksi dari metabolit toksin pada bakteri.⁴ Daun kelor (*Moringa oleifera*) memiliki kandungan pada senyawa yang dapat ditemukan pada daun kelor yakni flavonoid, alkaloida, triterpenoid/steroida, fenolat, dan juga

tanin, dimana dapat sebagai antibakteri.⁵ Daun kelor (*Moringa oleifera*) merupakan tanaman sangat umum tumbuh pada seluruh daerah yang tropis. Daun kelor juga mengandung sebanyak 539 senyawa dikenal pada pengobatan yang tradisional di Afrika dan juga India dan sudah digunakan pada pengobatan yang tradisional sebagai pencegahan >300 penyakit, kemudian bertindak untuk stimulan di jantung serta peredaran darah, pada berbagai bagian di daun kelor ini. Yakni antitumor, antiepilepsi, antipiretik, antiinflamasi, diuretik, antidiabetik, antihipertensi, antiulser, antioksidan, dapat menyebabkan menurunnya kolesterol, antibakteri dan juga antijamur.⁶ Dari penelitian sebelumnya hasil penelitiannya bahwa ekstrak etanol daun kelor memiliki aktifitas terhadap antibakteri pada bakteri *Cutibacterium acnes* dan pada konsentrasi yang 40% merupakan konsentrasi dengan daya hambat yang terbesar. Pada penelitian lain didapati angka pada konsentrasi 100% potensinya paling kuat dan pada konsentrasi 1,56% potensinya paling lemah. Dan kedepannya diharapkan dapat menjadi salah satu cara untuk penyembuhan *Acne vulgaris* dan dapat diaplikasikan kepada pasien *Acne vulgaris* jika pada penelitian ini memiliki manfaat dan penelitiannya berhasil.

Berdasarkan latar belakang ini yakni antibiotik yang dapat memberikan efek samping yakni iritasi, menggunakan dalam jangka panjang bisa menimbulkan resistensi serta daun kelor (*Moringa oleifera L.*) mempunyai kandungan sebagai antibakteri. Dan mungkin saja bisa sebagai pengganti antibiotik sehingga saya tertarik untuk meneliti efektivitas ekstrak etanol dari daun kelor (*Moringa oleifera L.*) sebagai antibakteri terhadap *Cutibacterium acnes*.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana efektivitas ekstrak etanol daun kelor terhadap *Cutibacterium acnes*.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui efektivitas ekstrak etanol daun kelor terhadap *Cutibacterium acnes*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui efektivitas ekstrak etanol daun kelor terhadap *Cutibacterium acnes* pada konsentrasi 70%,50%,dan 30%.
2. Untuk mengetahui karakter zat yang dikandung dari daun kelor dengan dilakukannya skrining fitokimia.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Hasil penelitian dapat menambah pengetahuan serta wawasan peneliti pada penulisan dari karya tulis ilmiah dan untuk mengetahui akan pentingnya manfaat dari ekstrak etanol daun kelor yang dapat sebagai efek terhadap bakteri *Cutibacterium acnes* dan juga pastinya memiliki manfaat bagi pembaca.
2. Hasil penelitian ini peneliti harapkan dapat menjadi sumber pengetahuan dan juga informasi, terhadap penelitian berikutnya tentang efektivitas ekstrak etanol daun kelor terhadap bakteri *Cutibacterium acnes*.
3. Untuk mengetahui kedepannya ekstrak ini dapat diaplikasikan langsung kepada penderita dan dapat sebagai penyembuhan *Acne vulgaris*.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Daun Kelor

2.1.1 Taksonomi Tanaman Daun Kelor

Klasifikasi pada tanaman daun kelor sebagai berikut⁷

Kingdom	: Plantae
Division	: Spermatophyta
Sub Division	: Angiospermae
Class	: Dicotyledonae
Ordo	: Brassicales
Family	: Moringaceae
Genus	: <i>Moringa</i>
Spesies	: <i>Moringa oleifera</i>



Gambar 2.1 Daun kelor⁷

2.1.2 Morfologi Tanaman Daun Kelor

Daun kelor memiliki nama ilmiah yakni *Moringa oleifera* dengan nama daerahnya yakni parongge, murong, kawona, kelo, dan kirol. Kelor merupakan tanaman dengan bentuk pohon dimana tingginya mencapai 8 m. Batang bercabang, berkayu, bulat, bintik hitam, dan warna putih yang kotor. Daun dengan bentuk bulat telur, daun majemuk, ujung yang berlekuk, tepi yang rata, pertulangannya menyirip dan jumlahnya ganjil, panjang berkisar 20-60 cm, dan berwarna hijau. Bunga majemuk, panjang berkisar 10-30 cm, dan kelopaknya berwarna hijau. Putik dan benang sari berukuran kecil. Mahkota dengan warna putih. Buah dengan bentuk polong, panjang berkisar 20-45 cm, bijinya berisi 15-25 biji, berwarna coklat yang kehitaman. Bijinya yang bulat, berwarna hitam. Serta akar tunggang, berwarna putih namun putih kotor. Suku pada Moringaceae terdiri hanya atas satu marga yakni *Moringa* dan jenis lainnya yakni : *M. Oleifera*, *M. Pterygosperma*, *M. Arabica*, serta *M. peregrine*.⁷

Pohon daun kelor ini merupakan tanaman yang tropis sampai subtropis dimana tumbuh subur pada iklim yang hangat berasal dari Afrika, India, serta daerah lainnya.⁸

2.1.3 Kandungan dan Manfaat Daun Kelor

Daun kelor dengan rasa yang sedikit pahit, netral, namun tidak beracun. Memiliki khasiat sebagai antiinflamasi atau radang, berkhasiat terhadap terhadap penurunan tekanan darah tinggi, antipiretik atau ant demam, antiskorbut. Khasiat lainnya juga untuk obat penenang, sulit BAB, epilepsi, sakit kuning, biduran atau alergi pada kulit, serta obat untuk gusi yang berdarah. Berdasarkan hasil pada analisis menyatakan daun kelor terdapat kandungan pada gizi yang penting pada pencegahan berbagai penyakit. Kemudian mengandung semua pada unsur dari asam amino atau esensial yang sangat berguna dan penting. Seperti, unsur histidin, argin, isoleusin, lisin, leusin, methionin, threonin, phenylalanin, valin dan tryptophan.⁷ Daun kelor mengandung suatu konsentrasi yakni sitokinin dengan kadar tinggi, salah satunya yakni zeatin, suatu molekul yang sifatnya sangat kuat sebagai antioksidan, antiinflamasi, serta

antipenuaan.⁹ Jerawat disebabkan Daun kelor (*Moringa oleifera*) mempunyai kandungan pada senyawa dimana dapat ditemukan pada daun kelor yakni flavonoid, alkaloida, triterpenoid/steroida, saponin, dan juga tanin. Dimana masing-masing bahan yang terkandung didalamnya yaitu : flavonoid, bisa memutus ikatan pada struktur di dinding sel bakteri yakni peptidoglikan sehingga menimbulkan kebocoran pada protein sel yang nantinya dapat membuat dinding sel rusak dan metabolisme dapat terganggu. Triterpenoid fungsinya untuk antibakteri, antijamur, antivirus, serta antiseptik. Tanin fungsinya dapat mengikat serta membuat protein mengendap, yang nantinya membuat terganggunya sintesa pada peptidoglikan hingga tidak sempurnanya dinding sel terbentuk. Senyawa alkaloid dimana bekerja untuk menghambat dari sintesis pada dinding sel. Ketidakstabilan dinding sel mengakibatkan fungsi pada permeabilitas yang selektif, terdapat pengangkutan yang aktif, serta pengendalian pada susunan suatu protein sel pada bakteri akan terganggu sehingga sel bakteri dapat kehilangan bentuknya dan juga dapat menjadi lisis. Senyawa saponin yang berinteraksi pada membran fosfolipid sel dengan sifat yang impermeabel pada senyawa yang lipofilik dan menyebabkan penurunan integritas pada membran, morfologi pada membran sel mengalami perubahan, dan pada akhirnya menyebabkan membran sel menjadi rapuh dan juga lisis.⁵

Daun kelor juga memiliki manfaat yaitu mereduksi inflamasi, senyawa flavonoid dan juga asam fenolat yang didapat dalam daun kelor, ternyata dapat sebagai senyawa anti-inflamasi.¹⁰

2.2 *Acne vulgaris*

2.2.1 Definisi *Acne vulgaris*



Gambar 2.2 *Acne vulgaris*¹¹

Acne vulgaris atau jerawat adalah penyakit pada kulit merupakan unit pilosebaceus, kemudian *self-limited*, dengan memiliki sifat multifaktorial. Suatu sumber memuat berasal melalui suatu bahasa yaitu bahasa Yunani yakni *achne*, dengan arti berkembang. Ada juga yang berkata asalnya dari bahasa Latin yakni *acme* dengan arti menyiratkan pada puncak.¹ *Acne vulgaris* merupakan keadaan dimana adanya peradangan yang kronis dan berulang.¹¹

Acne vulgaris merupakan gambaran klinis yang memberi sebuah interpretasi yakni bisul, lalu pustul, dan juga terdapat bengkak menyakitkan.¹ *Acne vulgaris* atau jerawat keadaan adanya inflamasi terdapat di unit pilosebacea pada kulit dan berkaitan terhadap kelenjar minyak.¹² Jerawat akan muncul jika kelenjar minyak dikulit yang terlalu aktif, dan menyebabkan pori-pori dikulit nantinya akan mengalami sumbatan oleh timbunan dari lemak yang sangat berlebihan.⁶

2.2.2 Klasifikasi *Acne vulgaris*

Klasifikasi ini didapat menurut Plewig dan juga Kligman :

1. Akne sejati, yakni termasuk akne vulgaris, komedonal, papulopustul, konglobata, fulminant, tropikalis, akne yang berada pada wajah wanita yang dewasa muda, akne mekanika yang berada pada punggung pria, akne yang disebabkan oleh hiperandrogen, akne yang disebabkan pra-menstruasi, serta adanya folikulitis disebabkan oleh bakteri yang gram negatif.
2. Akne disebabkan oleh kontak eksternal, yakni akne disebabkan kosmetika, *pomade*, akne disebabkan oleh minyak, deterjen, radiasi/sinar-X, akne aestivalis.

Klasifikasi lainnya didapat menurut *Indonesian Acne Expert Meeting* :

1. Akne vulgaris : dikarenakan akibat beberapa faktor pencetus yang terdapat pada dewasa muda. Seperti : akne mekanika (contohnya dikarenakan pemakaian masker seperti saat ini), dan akne tropikalis.
2. Akne venenata : dikarenakan oleh kontak terhadap bahan kimiawi yang eksternal. Seperti : akne kosmetika dan juga *pomade*.
3. Akne fisik : dikarenakan oleh zat fisik, adanya radiasi dari sinar ultraviolet serta sinar-X.¹

Derajat dari akne :

Akne ringan : lesi (komedo < 20, inflamasi dengan lesi < 15, dan total lesi < 30). Akne sedang : lesi (komedo 20 hingga 100, inflamasi dengan lesi 15-50, dan total lesi 30-125). Akne berat : lesi (komedo < 100, inflamasi dengan lesi > 50, total lesi > 125, dan kista >5).²

2.2.3 Etiologi dan Faktor Risiko *Acne vulgaris*

Beberapa diduga terlibat sebagai etiologi seperti, faktor intrinsik : ras, hormonal, dan genetik. Faktor ekstrinsik : iklim, kelembaban, suhu, kosmetik, obat-obatan, diet, dan juga stress.² *Acne vulgaris* dikarenakan produksi dari sebum yang meningkat, keratinisasi, dan kolonisasi pada bakteri terdapat folikel rambut yang terdapat di wajah, kemudian leher, dada, serta punggung.¹²

Acne vulgaris disebabkan oleh berbagai faktor. Terdapat 4 faktor utama sebagai penyebab yang utama adalah abnormalnya proliferasi keratinosit, sebum yang meningkat karena dipicu oleh androgen, inflamasi, serta perkembangbiakan dari *Cutibacterium acnes*.¹²

2.2.4 Patogenesis *Acne vulgaris*

Ada 4 patogenesis yang sangat berpengaruh terhadap munculnya *Acne vulgaris* yakni :

1. Produksi dari sebum meningkat : umumnya ukuran dari folikel sebacea dan jumlah pada lobul di kelenjar itu bertambah. Ekskresi pada sebum berada dibawah kontrol androgen. Hormon androgen tersebut berkembang dari mulai seseorang dengan usia 7-8 tahun. Dimana memiliki peran terhadap perubahan dari sel sebosit, sel keratinosit folikular dan menjadi penyebab komedo berkembang menjadi sebuah lesi yang mengalami inflamasi. Dan juga hormon androgen ini menjadi faktor penyebab terjadinya akne.
2. Hiperproliferasi folikel pilosebacea : dalam sebuah penelitian terdapat adanya proliferasi yang meningkat yakni pada keratinosit basal dan adanya diferensiasi yang tidak normal. Yang memungkinkan karena kadar asam linoleat sebacea yang berkurang. Dan akhirnya berdasarkan klinis didapatkan lesi yang noninflamasi atau *open* maupun *close comedo* dan juga lesi yang inflamasi, yakni jika berproliferasi serta menghasilkan produksi mediator inflamasi.

3. Kolonisasi *C. acnes* : merupakan suatu mikroorganisme yang utama ditemukan pada daerah sekitar infra infundibulum dan mampu mencapai ke permukaan kulit. *C. acnes* ini meningkat pada jumlahnya apabila jumlah trigliserida pada sebum mengalami peningkatan dan ini merupakan nutrisi untuk *C. acnes*.

4. Proses inflamasi : *C. acnes* diduga penting peranannya terhadap penyebab timbulnya inflamasi pada *Acne vulgaris* memiliki faktor kemotaktik serta enzim lipase yang dihasilkan. Kedua nya akan mengubah suatu trigliserida menjadi asam lemak yang bebas.²

2.2.5 Manifestasi Klinis *Acne vulgaris*

Acne vulgaris terdapat tempat predileksinya yakni di wajah serta leher sebanyak 99%, punggung sebanyak 60%, dada sebanyak 15%, bahu serta lengan atas. Terkadang dengan keluhan gatal dan juga nyeri. Kulit cenderung berminyak (seboe), tapi yang disertai seboe tidak semua terdapat *Acne vulgaris*.²

Acne vulgaris seperti komedo putih/tertutup dan hitam/terbuka, pustul, papul, nodus, jaringan parut, kista, dan adanya perubahan pada pigmentasi. Komedo yang tertutup (*white head*) serta komedo yang terbuka (*black head*) adalah lesi yang non-inflamasi, pustul, papul, kista, dan nodus.²

2.2.6 Diagnosis Banding *Acne vulgaris*

1. Rosasea

Definisi : Merupakan penyakit akibat inflamasi pada kulit yang kronik. Gambaran Klinis / *efloresensi* : Eritema yang persisten, *flushing*, telangiectasi, papul, terdapat pustul, serta adanya hiperplasia pada jaringan sebacea yang terdapat yang berlokasi/predileksi pada daerah dahi, hidung, pipi hingga dagu. Etiologi : Belum diketahui pasti sampai saat ini. Namun ada dugaan-dugaan yakni dikarenakan reaktivasi vaskuler yang terdapat di wajah serta adanya kolonisasi mikobakteri.^{2 13}

2. Dermatitis Perioral

Definisi : Merupakan erupsi eritem yang terus-menerus dimana terdiri atas papul yang kecil dan juga papul-pustul dengan lokasi terdapat sekitar mulut. Gambaran Klinis / *efloresensi* : Erupsi eritematosa terdiri atas papul, papulovesikel atau papulopustul, < 2 mm, lesi yang berada lokasinya/predileksi sekitar mulut. Etiologi : Adanya efek dari penggunaan glukokortikoid dan juga kosmetik.¹⁴

3. Dermatitis Seboroik

Definisi : Merupakan kelainan pada kulit yang dasarnya akibat faktor dari konstitusi (tempat nya berada pada tempat yang didapati kelenjar sebum), dan erat kaitannya akibat dari aktifnya glandula sebacea. Gambaran Klinis / *efloresensi* : Papul-plak yang eritem, skuama/seperti sisik berminyak dengan warna agak kekuningan, batas yang tidak tegas. Faktor Risiko : Genetik, stres, kelelahan, infeksi, bayi dengan usia 1 bulan serta penderita dengan usia antara 18-40 tahun.¹⁴

4. Folikulitis

Definisi : Kondisi kulit umumnya pada folikel rambut mengalami peradangan/infeksi serta membentuk suatu pustul/papul eritem yang terdapat pada kulit atas dan tertutup rambut. Merupakan kasus yang dapat sembuh sendiri dan tidak dapat mengancam jiwa. Etiologi : Disebabkan infeksi bakteri di folikel rambut bagian dalam atau superfisial. Terdapat agen yang dapat menyebabkan folikulitis yakni : Folikulitis bakteri superfisial, bentuk paling umum yang menyebabkan bakteri *Staphylococcus aureus*. Folikulitis bakteri gram bakteri, penyebabnya bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Folikulitis pityrosporum penyebabnya jamur *Malassezia* yaitu *Malassezia furfur* dengan gambaran klinis / efloresensi pada bahu, leher, dan punggung dari pasien. Folikulitis virus, penyebabnya virus *Molluscum contagiosum* namun lebih jarang. Muncul hampir sama caranya dengan folikulitis bakterial namun memiliki pengecualian memiliki papulovesikel/plak bukan pustul.¹⁵

2.2.7 Penatalaksanaan *Acne vulgaris*

Terdapat prinsip pada penatalaksanaan *Acne vulgaris* dimana ada 4 tahapan terhadap patofisiologis yakni : Pengurangan hiperproliferasi pada keratinosit folikular, penurunan aktivitas di kelenjar sebacea, pengurangan populasi pada folikel bakteri, terutama *C. acnes*, munculnya efek terhadap antiinflamasi. Terapi topikal sebagai rekomendasi menggunakan Benzoil peroksida (BPO) serta dicampurkan dengan penambahan eritromisin maupun klindamisin topikal digunakan untuk monoterapi *Acne vulgaris* ringan (AVR). Dan diberi tambahan retinoid topikal atau bisa juga antibiotik sistemik pada terapi *Acne vulgaris* sedang (AVS) dan juga *Acne vulgaris* berat (AVB). Benzoil peroksida direkomendasikan sebagai pencegahan resistensi pada bakteri. Kemudian juga tidak direkomendasikan antibiotik topikal untuk monoterapi disebabkan oleh timbulnya risiko resistensi.¹⁶

Akne Ringan	Akne Sedang	Akne Berat
<p>Pilihan Pertama Komedonal : Retinoid topikal Papular/pustular : Retinoid topikal dan antimikroba topikal</p>	<p>Pilihan Pertama Papular/pustular : Antibiotik oral, retinoid topikal dan BPO Nodular : Antibiotik oral, retinoid topikal dan BPO</p>	<p>Pilhan Pertama Nodular/conglobate : Isotretinoin oral</p>

<p>Alternatif</p> <p>Komedonal : Retinoid topikal/asam azaleat/asam salisilat</p> <p>Papular/pustular : Agen antimikroba topikal, dan retinoid topikal/asam azaleat</p>	<p>Alternatif</p> <p>Papular/pustular : Antibiotik oral, retinoid topikal dan BPO</p> <p>Nodular : Isotretinoin oral/antibiotik oral,retinoid topikal, dan BPO/asam azaleat</p>	<p>Alternatif</p> <p>Nodular/conglobate : Antibiotik oral dosis tinggi, retinoid topikal, dan BPO</p>
--	--	---

Akne Ringan	Akne Sedang	Akne Berat
<p>Alternatif (Perempuan)</p> <p>Komedonal dan Papular/Pustular : Lihat pilihan pertama</p>	<p>Alternatif (Perempuan)</p> <p>Papular/Pustular : Anti androgen oral, retinoid topikal, asam azaleat topikal, dan antimikroba topikal</p> <p>Nodular : Anti androgen oral, retinoid topikal, antibiotik oral, antimikroba</p>	<p>Alternatif (Perempuan)</p> <p>Nodular/conglobate : Anti-androgen oral dosis tinggi, retinoid topikal, dan antimikroba topikal</p>
<p>Terapi Maintenans/Rumatan Komedonal dan Papular/Pustular : Retinoid topikal</p>	<p>Terapi Maintenans/Rumatan Papular/Pustular dan Nodular : Retinoid topikal dan BPO</p>	<p>Terapi Maintenans/Rumatan Nodular : Retinoid topikal dan BPO</p>

2.2.8 Komplikasi *Acne vulgaris*

Pada semua akne dengan berbagai tipenya berpotensi menimbulkan suatu sekuele, makula eritema yang sifatnya sementara saat setelah lesinya sembuh. Warna kulit menjadi lebih gelap, hiperpigmentasi setelah terjadinya inflamasi dan bertahan hingga berbulan-bulan setelah lesi tersebut dinyatakan sembuh. Acne juga menimbulkan *scar* di beberapa individu, terdapat dampak psikologis (30-50%) pada individu yang mengalami akne.¹⁷

2.2.9 Edukasi dan Pencegahan *Acne vulgaris*

Menghindari faktor-faktor yang dapat memicunya. Merawat kulit dengan baik. Terapkan pola hidup yang sehat dimulai melalui makanan, dan olahraga dengan baik. Hindari merokok karena telah dilaporkan berkaitan pada derajat dan prevalensi akne. Terdapat beberapa penelitian mengatakan bahwa produk dari olahan susu dapat memperberat derajat akne.¹⁸

2.3 *Cutibacterium acnes*

2.3.1 Taksonomi *Cutibacterium acnes*

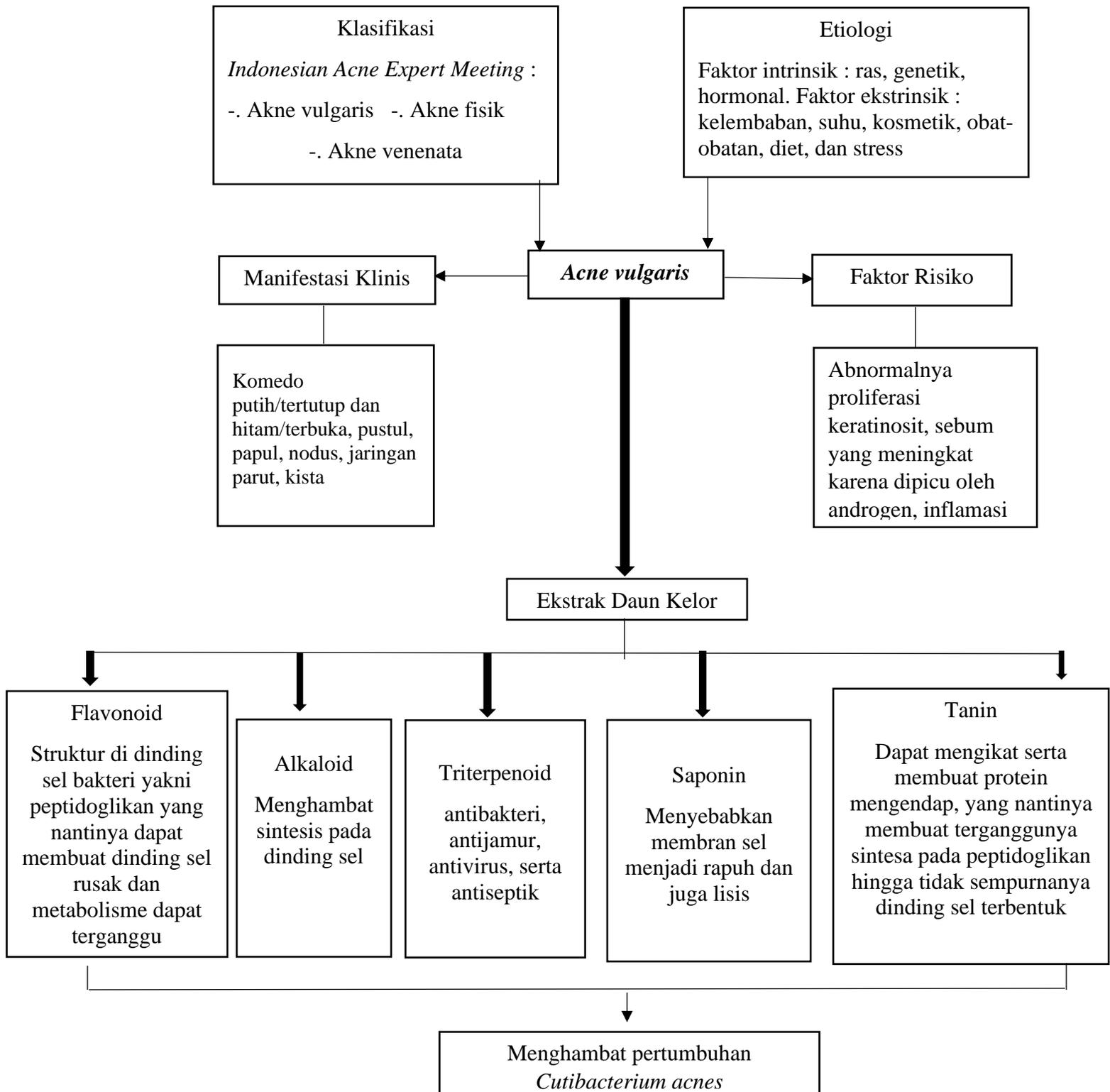
Klasifikasi *Cutibacterium acnes* sebagai berikut.¹⁹

Kingdom	: Bacteria
Division	: Actinobacteria
Class	: Actinobacteridae
Ordo	: Actinomycetales
Family	: Propionibacteriaceae
Genus	: Propionibacterium
Spesies	: Propionibacterium acnes / Cutibacterium acnes

2.3.2 Morfologi *Cutibacterium acnes*

Cutibacterium acnes adalah bakteri gram yang positif dimana berdasarkan morfologi serta susunannya merupakan kelompok dari bakteri *corynebacteria*, namun sifatnya tidak toksigenik. Bakteri *Cutibacterium acnes* merupakan flora yang normal yang terdapat di kulit. Dan bakteri ini penting peranannya terhadap *Acne vulgaris* dimana memproduksi suatu lipase yang memiliki asam lemak bebas yang dipecah dari lipid di kulit. Dan asam lemak tersebut dapat menimbulkan inflamasi pada jaringan saat berhubungan pada sistem imun serta mendukung timbulnya *Acne vulgaris*. Bakteri *Cutibacterium acnes* termasuk dari tipe bakteri dengan gram positif yang anaerob dimana toleran pada udara.²⁰

2.4 Kerangka Teori



2.5 Kerangka Konsep



2.6 Hipotesis

Hipotesis mendasar pada penelitian ini adalah adanya efektivitas ekstrak etanol daun kelor terhadap *Cutibacterium acnes*. H₀ ditolak jika tidak ada efektifitas ekstrak etanol daun kelor terhadap *Cutibacterium acnes*. H₁ diterima jika ada efektifitas ekstrak daun kelor terhadap *Cutibacterium acnes*.

BAB 3
METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Variabel Operasional

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Variabel Independen: Ekstrak etanol daun kelor	Ekstrak daun kelor yang akan didapat dari proses maserasi memakai etanol 70% dengan konsentrasi 70%,50% dan 30%	Membuat ekstrak daun kelor dengan proses maserasi dan dilakukan perhitungan untuk mengatur konsentrasi yang dibutuhkan dengan rumus $V_1M_1=V_2M_2$	Ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 70% = Tingkat ke 3 50% = Tingkat ke 2 30% = Tingkat ke 1	Ordinal
Variabel Dependen: Daya hambat Pertumbuhan Bakteri <i>C. acnes</i>	Daya hambat pada pertumbuhan bakteri <i>C. acnes</i> dilihat dengan mengukur diameter zona hambat	Menghitung diameter zona hambat pada sekitar media pada pertumbuhan bakteri menggunakan jangka sorong (jumlah kan kanan,kiri,atas,bawah dan rata-ratakan)	Diameter zona hambat pada media bakteri (dalam satuan mm) Potensi Kuat (>10mm) Sedang (5-10mm) Lemah (<5mm)	Interval

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini yang akan dilakukan *true experimental design* (rancangan penelitian eksperimen sungguhan) memakai rancangan penelitian *posttest only control group design* dimana penelitian hanya melihat hasil setelah diberikan perlakuan atau intervensi. Dilakukan suatu penelitian yang eksperimental dikarenakan dilakukan suatu perlakuan, yaitu pemberian ekstrak daun kelor konsentrasi 70%, 50% dan 30% lalu dilihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*. Nantinya akan diobservasi dan dilakukan pengukuran pada kelompok perlakuan setelah menerima intervensi.

Terdiri dari 4 kelompok, yakni 3 kelompok perlakuan dan 1 kelompok kontrol yakni kontrol positif menggunakan cakram disk antibiotik klindamisin. Kelompok perlakuan adalah P1, P2, dan P3 masing-masing adalah ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 70%, 50% dan 30%.

Jenis data dalam penelitian ini merupakan data primer yakni data hasil pada pengukuran pada diameter zona hambat bakteri *Cutibacterium acnes* yang ditumbuhkan di biakan agar cawan dengan perlakuan masing-masing konsentrasi daun kelor.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan September hingga Desember 2022. Pada pembuatan ekstrak daun kelor dilaksanakan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Identifikasi jenis bakteri *Cutibacterium acnes*, dan pengujian zat antibakteri daun kelor dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dan Laboratorium FMIPA Universitas Sumatera Utara.

3.4 Sampel Penelitian

Sampel yang akan digunakan pada penelitian ini yang berasal dari biakan murni media agar dari bakteri *Cutibacterium acnes*. Dan didapatkan dengan membeli sampel di laboratorium mikrobiologi Farmasi USU.

3.4.1 Kriteria Inklusi

- *Isolated Cutibacterium acnes*

3.5 Besar Sampel

Penelitian akan menggunakan rumus *Federer* untuk menghitung besar sampel, sebagai berikut :

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

Keterangan :

n : jumlah sampel

t : jumlah kelompok

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

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

$$(n-1)(3) \geq 15$$

$$(3n-3) \geq 15$$

$$3n \geq 18$$

$$n \geq 6$$

Jumlah seluruh sampel pada penelitian adalah 24 sampel terdiri dari 4 kelompok perlakuan dan dilakukan pengulangan sebanyak 6 kali. Kelompok perlakuan yaitu 3 konsentrasi ekstrak etanol daun kelor, yaitu konsentrasi 70%, 50%, dan 30%, serta kelompok kontrol positif (cakram disk antibiotik klindamisin). Dan 1 cadangan setiap kelompoknya. Jadi totalnya 24 sampel ditambah 4 cadangan menjadi 28 sampel yang dibutuhkan.

3.6 Metode Pengumpulan Data

Teknik dari pengumpulan data yang akan dilakukan dengan memberikan perlakuan pada bakteri *Cutibacterium acnes* yaitu mengukur diameter dari zona hambat dari pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* dengan menggunakan jangka sorong. Data yang diambil adalah data yang primer.

3.7 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian :

- a). Cawan petri
- b). Ose/sengkelit
- c). Kertas saring
- d). Kain bahan flannel
- e). Lidi kapas steril
- f). Blank discoxoid (kertas saring cakram)
- g). Peralatan gelas
- h). Jangka sorong
- i). Water bath
- j). Inkubator

k). Autoklaf

Bahan yang digunakan dalam penelitian :

- a). *Mueller Hinton Agar* (MHA)
- b). Ekstrak daun kelor konsentrasi 70%, 50% dan 30%
- c). Larutan etanol 70%
- d). Bakteri *Cutibacterium acnes*
- e). Cakram disk antibiotik klindamisin

3.8 Cara Kerja

A. RUMUS KONSENTRASI

Pembuatan beberapa konsentrasi pada ekstrak daun kelor dapat menggunakan rumus sebagai berikut :²¹

$$V_1.M_1=V_2.M_2$$

Keterangan :

- V_1 = Volume larutan yang akan diencerkan (ml)
- M_1 = Konsentrasi ekstrak daun kelor yang tersedia (%)
- V_2 = Volume larutan yang diinginkan (ml)
- M_2 = Konsentrasi ekstrak daun kelor yang dibuat (%)

Tabel 3.8.1 Volume ekstrak daun kelor yang dibutuhkan penelitian

M ₁	V ₂	M ₂	V ₁	V ₁ x6
100%	1 ml	30%	0,3 ml	1,8 ml
100%	1 ml	50%	0,5 ml	3 ml
100%	1 ml	70%	0,7 ml	4,2 ml

Tabel 3.8.2 Volume kontrol yang dibutuhkan pada penelitian

Kelompok	Volume sekali uji	Total Volume = Vx6
Kontrol negatif (Aquadest)	1 ml	6 ml
Kontrol positif (Klindamisin)	1 ml	6 ml

Contoh cara pengenceran untuk membuat konsentrasi larutan ekstrak etanol. Misalnya 70% sebanyak 4,2 mL ekstrak daun kelor dan tambahkan *dimethyl sulfoxide* (DMSO) sebanyak 6 mL.

B. PEMBUATAN EKSTRAKSI

Proses untuk membuat ekstrak dengan menyiapkan daun kelor banyaknya 3 kg. Daun kelor tersebut dicuci hingga bersih dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Lalu haluskan hingga menjadi serbuk (*simplisia*). Serbuk daun kelor kemudian akan dimaserasi dengan cara merendam dengan menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 3,75 L 3 hari lamanya sambil dilakukannya pengadukan setiap hari. Setelah itu, saring agar memperoleh ekstrak cair daun kelor. Kemudian penambahan 1,25 L etanol 3 hari lamanya sambil dilakukan pengadukan setiap harinya dan saring kembali. Sehingga didapatlah ekstrak etanol daun kelor yang berjumlah 5 L.⁶

Ekstrak cair selanjutnya dievaporasi dengan *rotary evaporator* hingga nantinya memperoleh ekstrak kental sebanyak 150 mL.⁶

Ekstrak pada daun kelor selanjutnya dibuat uji bebas etanol yakni mereaksikan kalium dikromat (K₂Cr₂O₇) dan etanol pada suasana asam. Jika larutannya tidak terkandung etanol maka terbentuklah warna campuran yaitu larutan ekstrak dan juga larutan kalium dikromat (K₂Cr₂O₇) dengan penambahan asam sulfat (H₂SO₄), namun

jika larutan tersebut tetap mengandung etanol maka terbentuk warna biru. Pada penelitian ini sudah bebas dari etanol (terbentuk warna hijau tua).⁶

Alat-alat yang akan digunakan semua disterilkan sebelumnya, antara lain cawan petri, pinset, dan lainnya. Dimana semua alat dibungkus dengan aluminium foil masukkan dalam autoklaf dengan suhu 121°C selama 15-20 menit. Namun jarum ose dan pinset disterilkan lagi dengan dilayangkan diatas api secara langsung dengan memakai spiritus jika hendak digunakan. Alat yang berbahan plastik disterilkan menggunakan alkohol 70%.⁶

Setelah dinyatakan bisa memulai melakukan penelitian, dilakukan tahap perlakuan. Tahapan perlakuan uji antibakteri dimana tersedia 24 sampel dan 4 sampel cadangan cawan petri yang sudah mengandung *C. acnes*. Sebelumnya pada piring cawan petri diletakkan bahan *Muller Hilton Agar* (MHA) yang berguna sebagai media pembiakan bakteri. Selanjutnya, dengan kapas lidi yang steril dilakukan pengolesan bakteri *C. acnes* sampai merata keseluruh permukaan cawan petri. Dan pada setiap cawan petri diletakkan masing-masing 1 buah kertas cakram diameter 6 mm yang sebelumnya sudah dicelupkan ke dengan pinset steril kedalam masing-masing ekstrak daun kelor selama 30 menit (setelah itu diletakkan tiap-tiap kertas yang basah dan mengandung konsentrasi ekstrak yang berbeda diatas piring petri). Sedangkan untuk klindamisin digunakan cakram disk antibiotik. Kemudian seluruh media diinkubasi dalam sebuah inkubator pada suhu 37°C dalam kurun waktu 24 jam.⁶

Pada tahap akhir yaitu melakukan perhitungan terhadap diameter dari zona hambat dengan menggunakan alat jangka sorong (dalam hitungan mm). Data dari pengukuran terhadap zona hambat dicatat dan dinyatakan sebagai hasil dari penelitian.⁶

C. UJI FITOKIMIA EKSTRAK DAUN KELOR

Ekstrak daun kelor akan diuji dengan uji fitokimia untuk melihat senyawa yang aktif sebagai antibakteri. Dilakukan *skinning* fitokimia pada ekstrak daun kelor seperti memeriksa alkaloid, tanin, flavonoid, saponin serta terpenoid.

1. Uji Alkaloid :

Siapkan ekstrak daun kelor sebanyak kira-kira 1 mL ditambahkan dengan 1 ml HCl (Asam Klorida) yang 2 normalitas (2N) dan juga ditambah 9 ml air, lalu dilakukan pemanasan dengan durasi 15 menit kemudian tunggu hingga dingin, kemudian disaring. Larutan ditetes diatas kaca arloji, dan kemudian ditambah *reagen Mayer*, *reagen Bouchardat*, serta *reagen Dragendorff*. Kemudian ditunggu sampai terjadi endapannya. Pada uji ini terjadi endapan berwarna coklat.⁴

2. Uji Tanin :

Siapkan ekstrak daun kelor sebanyak kira-kira 1 mL yang akan diperiksa masukkan pada tabung reaksi, larutkan dengan penambahan sedikit akuades, kemudian panaskan dengan penangas air atau alat pemanas. Setelah muncul uap air lalu dinginkan, setelah cairan terpisah bagian diatas diambil dan akan digunakan sebagai larutan yang diuji. Teteskan larutan besi III klorida (FeCl) dengan konsentrasi 3%, jika hasilnya menunjukkan positif maka akan terbentuk larutan dengan warna hijau biru sampai warna kehitaman.⁴

3. Uji Flavonoid :

Siapkan ekstrak daun kelor sebanyak kira-kira 1 mL ditambah etanol sebanyak 2-3 tetes kemudian tambah serbuk magnesium (Mg) dan juga tambah asam klorida (HCl) 5Mol (5M) sebanyak 1 tetes. Larutan ini membentuk warna merah sampai warna lembayung yang artinya larutan ini mengandung senyawa flavonol, flavanon, flavonolol, serta dihidroflavonol.⁴

4. Uji Saponin :

Siapkan ekstrak daun kelor sebanyak 0,5 g di dalam tabung reaksi dengan ukuran 15 cm, kemudian tambahkan air panas yang baru mendidih lebih kurang 100°C sebanyak 10 ml. Tunggu hingga dingin lalu lakukan pengocokan dengan ujung tabung reaksi secara cepat dan kuat dengan durasi 10 detik maka akan terbentuklah buih dengan durasi lebih kurang 10 menit (setelah dilakukan pengocokan). Dimana tinggi buih mencapai 1 cm - 10 cm. Lalu dengan penambahan asam klorida 2N sebanyak 1 tetes maka buih tersebut tidak menghilang, yang berarti ekstrak daun kelor mengandung senyawa saponin.⁴

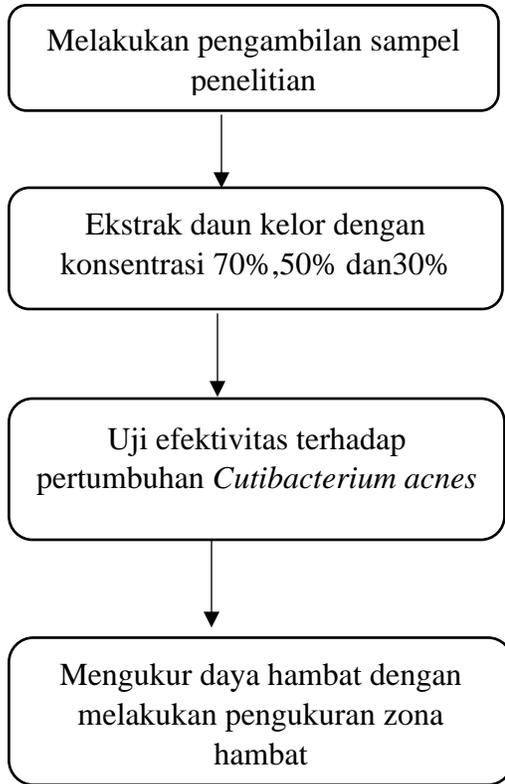
5. Uji Terpenoid :

Siapkan ekstrak daun kelor sebanyak kira-kira 1 mL lalu tambahkan larutan eter sebanyak 1 mL, kemudian dilakukan penguapan hingga mengering lebih kurang 10 menit. Dalam keadaan dingin residu ditetaskan larutan pereaksi *Lieberman-Burchard* sebanyak 1 tetes (pipet tetes). Dan hasilnya membentuk warna ungu artinya larutan ini mengandung senyawa triterpenoid.⁴

3.9 Metode Analisis Data

Data pada hasil penelitian dengan memakai program statistik komputer, *Statistical Program for Social Science (SPSS)*. Pada penelitian ini merupakan variabel kategorik dan numerik dimana lebih dari 2 kelompok dan tidak berpasangan, yang nantinya data ini akan di normalitaskan dengan uji normalitas jika berdasarkan jumlah sampel yakni $9 \leq N \leq 50$ maka dapat menggunakan uji *Shapiro Wilk*, *Skewness Kurtosis*, *Lilliefors*, serta *Kolmogorov Smirnov*. Kemudian akan dilakukan uji hipotesa jika data didapatkan berdistribusi normal dan homogen maka data tersebut akan dianalisis memakai uji *One Way Analysis of Variant (ANOVA)*. Akan tetapi jika data yang didapatkan tidak menunjukkan berdistribusi normal serta tidak homogen data tersebut dianalisis menggunakan uji nonparametrik yaitu uji *Kruskal-Wallis*. Kemudian dengan menggunakan uji *Mann-Withney* untuk melihat signifikan dan efek dari setiap konsentrasi ekstrak daun kelor. Jika $p > 0,05$ H_0 nya diterima artinya tidak ada efek terhadap antibakteri *C. acnes*, sedangkan jika $p < 0,05$ H_1 nya diterima artinya ada efek terhadap antibakteri *C. acnes*.²²

3.10 Alur Penelitian



BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil pengukuran daya hambat dan uji efektivitas ekstrak daun kelor terhadap bakteri *C. acnes*

Pada hasil dari penelitian kali ini, diperoleh dari zona jernih (mm) pada ekstrak daun kelor dan ukur memakai jangka sorong. Diameter dari zona jernih ekstrak daun kelor dan kelompok kontrol terhadap pertumbuhan *C. acnes*.

Tabel 4. 1 Diameter dari zona jernih ekstrak daun kelor terhadap pertumbuhan bakteri *C. acnes* menjadi beberapa konsentrasi (dalam satuan mm)

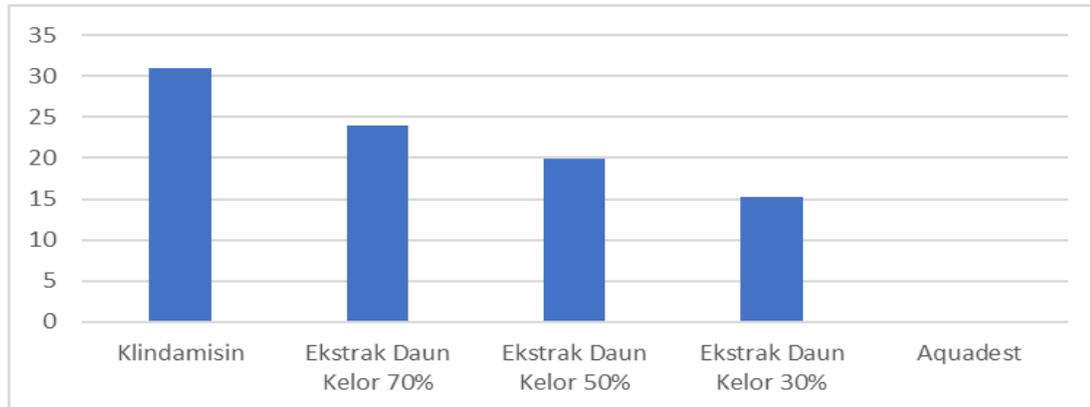
Pengulangan	30%	50%	70%	Kontrol Positif	Kontrol Negatif
Pengulangan 1	17,73	21,97	25,20	32,14	0
Pengulangan 2	12,18	15,88	22,67	29,24	0
Pengulangan 3	16,94	22,92	23,10	30,27	0
Pengulangan 4	12,51	17,60	23,21	30,38	0
Pengulangan 5	18,54	22,77	25,93	32,79	0
Pengulangan 6	13,12	18,75	23,59	30,90	0

Di tabel 4.1 diperoleh hasil pada pemberian beberapa konsentrasi ekstrak daun kelor memperlihatkan perbedaan dari zona jernih yang didapatkan. Konsentrasi 30% ekstrak daun kelor di pengulangan ke 5 didapatkan zona yang jernih paling tinggi pada kelompok perlakuan yakni sebesar 18,54 mm. Konsentrasi 50% didapatkan zona yang jernih paling tinggi di pengulangan ke 3 yakni sebesar 22,92 mm, sedangkan konsentrasi 70% ekstrak daun kelor didapatkan zona yang jernih paling tinggi di pengulangan ke 5 yaitu 25,93 mm. Kelompok yang kontrol positif yakni dengan memakai klindamisin di pengulangan ke 5 didapatkan zona yang jernih paling tinggi dari semua kelompok yakni sebesar 32,79 mm, sedangkan kelompok kontrol yang negatif yakni dengan memakai aquadest tidak didapatkan zona yang jernih.

Pengulangan pada penelitian ini artinya adalah berapa kali kita melakukan penelitian untuk dilakukannya pengukuran terhadap zona hambat yang dimana didapat banyaknya pengulangan melalui rumus *Federer*. Kemudian untuk caranya dilakukan pada cawan petri yang berbeda dan lokasinya juga berbeda namun mengenai media agarnya dengan menggunakan media yang sama yakni dengan MHA pada setiap cawan petrinya. Hal ini memang sudah menjadi ketentuan dari pihak laboratorium bagian Mikrobiologi sendiri, dikarenakan berbeda dengan pengaplikasian obat secara langsung kepada pasien yang menderita *Acne vulgaris* yang pastinya dikatakan pengulangan dengan memberikan pada pasien yang sama bukan pasien yang berbeda.

Untuk cara pemeriksaannya sendiri sehingga dikatakan pengulangan, sediakan cawan petri yang telah berisi MHA sebanyak 6 buah dikarenakan dengan menggunakan rumus hasil n adalah 6. Setelah itu masing-masing cawan petri dibagi menjadi 5 bagian yang sama (bisa menggunakan spidol serta penggaris untuk mengukurnya menjadi sama bagian) dimana ada 3 konsentrasi yakni 30%, 50% dan 70%. Dan 1 kontrol positif menggunakan disc cakram antibiotik klindamisin. Serta 1 kontrol negatif menggunakan aquadest. Setelah semua telah dilakukan sesuai dengan cara kerja yang telah dijelaskan sebelumnya hingga 1 hari kemudian ditunggu untuk mendapatkan hasilnya lalu diamati dan diukur. Sesuai dengan arahan asisten laboratorium bagian Mikrobiologi.

Penelitian ini dilakukan pengukuran dikarenakan pada uji ekstrak belum memiliki standar. Lain halnya dengan antibiotik misalnya klindamisin yang sudah memiliki standar tersendiri. Dan juga perlu diketahui bahwa ini masih uji belum dapat digunakan langsung menjadi obat pada pasien yang menderita *Acne vulgaris* dikarenakan uji efektivitas ini masih tergolong dasar.



Gambar 4. 1 Grafik rata-rata zona jernih pada seluruh kelompok

Tabel 4. 2 Hasil analisis uji normalitas memakai uji *Shapiro-Wilk* dan uji Homogenitas

Kelompok	Uji Normalitas <i>Shapiro-Wilk</i>	Uji Homogenitas
Ekstrak daun kelor 30%	0,134	
Ekstrak daun kelor 50%	0,286	
Ekstrak daun kelor 70%	0,217	0,000
Klindamisin	0,789	

Di tabel 4.2 hasil analisis didapatkan nilai normalitas ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 30% yakni sebesar 0,134 ($p > 0,05$). Konsentrasi 50% ekstrak daun kelor yakni sebesar 0,286 ($p > 0,05$). Konsentrasi 70% ekstrak daun kelor yakni sebesar 0,217 ($p > 0,05$), serta pada pemakaian klindamisin yakni sebesar 0,789 ($p > 0,05$). Data yang didapatkan berdistribusi normal jika didapatkan nilai ($p > 0,05$). Serta uji homogenitas data yang didapatkan sebesar 0,000 ($p < 0,05$) yang menghasilkan data yang tidak homogen. Hasil uji normalitas dan uji homogenitas didapatkan data yang tidak berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji non parametrik yaitu uji *kruskal-wallis*.

Tabel 4. 3 Hasil uji *kruskal-wallis* disertai dengan rata-rata dan strandar deviasi

Kelompok	n	Rata-rata±s.deviasi	P
Ekstrak daun kelor 30%	6	15,170±2,87	0,000
Ekstrak daun kelor 50%	6	19,981±2,979	
Ekstrak daun kelor 70%	6	23,950±1,305	
Klindamisin	6	30,953±1,305	

Di tabel 4.3 hasil analisis didapatkan dengan nilai rata-rata ekstrak daun kelor 30% sebesar 15,170 mm dan standar deviasi didapatkan 2,87 mm. Konsentrasi 50% ekstrak daun kelor 50% didapatkan nilai rata-rata yakni sebesar 19,981 mm dan standar deviasi 2,979 mm. Konsentrasi 70% ekstrak daun kelor didapatkan nilai rata-rata yakni sebesar 23,950 mm dan standar deviasi 1,305 mm. Pada pemakaian klindamisin didapatkan nilai rata-rata sebesar 30,953 mm dan strandar deviasi 1,305 mm. Dari hasil uji *kruskall-wallis* didapatkan nilai $p < 0,05$ yang memperlihatkan bahwa didapatkan perbedaan daya hambat masing-masing dari kelompok. Untuk melihat dua perbandingan antara dua kelompok perlakuan akan dilakukan uji *Mann-Whitney*.

Tabel 4. 4 Uji *Mann-Whitney* antara ekstrak daun kelor 70% dengan ekstrak daun kelor 50%

Kelompok	n	p	Keterangan
Ekstrak daun kelor 70%	6	0,009	Signifikan
Ekstrak daun kelor 50%	6		

Di tabel 4.4 memperlihatkan bahwa ekstrak daun kelor 70% jika dibanding dengan ekstrak daun kelor 50% didapatkan nilai sebesar 0,009 ($p < 0,05$) yakni ada perbedaan dari daya hambat antara ekstrak daun kelor 70% dan ekstrak daun kelor 50%.

Tabel 4. 5 Uji *Mann-Whitney* antara ekstrak daun kelor 70% dengan ekstrak daun kelor 30%

Kelompok	n	p	Keterangan
Ekstrak daun kelor 70%	6	0,004	Signifikan
Ekstrak daun kelor 30%	6		

Di tabel 4.5 memperlihatkan ekstrak daun kelor 70% dibanding pada ekstrak daun kelor 30% didapatkan nilai sebesar 0,004 ($p < 0,05$) yakni ada perbedaan dari daya hambat antara ekstrak daun kelor 70% dan ekstrak daun kelor 30%.

Tabel 4. 6 Uji *Mann-Whitney* antara ekstrak daun kelor 50% dengan ekstrak daun kelor 30%

Kelompok	n	p	Keterangan
Ekstrak daun kelor 50%	6	0,037	Signifikan
Ekstrak daun kelor 30%	6		

Di tabel 4.6 memperlihatkan ekstrak daun kelor 50% jika dibanding dengan ekstrak daun kelor 30% didapatkan nilai sebesar 0,037 ($p < 0,05$) yakni ada perbedaan dari daya hambat antara ekstrak daun kelor 50% dan ekstrak daun kelor 30%.

4.2 *Skriming* Fitokimia Ekstrak Daun Kelor

Tabel 4. 7 Hasil *skriming* fitokimia ekstrak daun kelor

No. Parameter Uji	Pengamatan	Hasil Pengujian
1. Uji Flavonoida	Merah sampai lembayung	Positif
2. Uji Alkaloida	Endapan Coklat	Positif
3. Uji Steroida/Terpenoida	Ungu	Positif
4. Uji Tanin	Hijau Kehitaman	Positif
5. Uji Saponin	Berbuih	Positif

Pada hasil uji *skriming* fitokimia, ekstrak daun kelor yang diuji terkandung suatu flavonoid, alkaloid, steroid/terpenoid, tanin, dan saponin positif. Daun kelor paling tinggi mengandung flavonoid sebagai antioksidan dan sebagai penghambat *C. acnes*.

4.3 Pembahasan Penelitian

Dari hasil akhir penelitian lain yang dilakukan oleh Andika dkk pada tahun 2022 menyatakan bahwa pada ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) mempunyai suatu aktivitas terhadap pencegahan bakteri yang dapat menyebabkan jerawat. Kelompok perlakuan ekstrak daun kelor dengan berbagai konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%, 1,56% dan pengulangan sebanyak 3 kali di setiap kelompok perlakuan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Cutibacterium acnes*. Pertumbuhan dari bakteri *Cutibacterium acnes* dengan konsentrasi 100% kategori kuat (15,93 mm), konsentrasi 50% kategori kuat (11,9 mm), konsentrasi 25% kategori kuat (10,7 mm), konsentrasi 12,5% kategori sedang (9,16 mm), konsentrasi 6,25% kategori sedang (7,6 mm), konsentrasi 3,25%, 1,56%, serta kontrol (-) kategori lemah (0 mm), serta kontrol (+) dengan antibiotik klindamisin kategori kuat (25,16 mm). Artinya, hasil uji antibakteri dari ekstrak daun kelor terhadap pertumbuhan bakteri yang menyebabkan jerawat *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Propionibacterium acnes* memperlihatkan ekstrak tersebut mempunyai efek antibakteri.⁶ Jika dibandingkan dengan penelitian kali ini didapatkan hasil yang sama yakni memiliki efek daya hambat pada ekstrak daun kelor terhadap bakteri *C. acnes*, dimana dengan kelompok ekstrak daun kelor konsentrasi 70%, 50%, dan 30%.

Afra dkk pada tahun 2017 menyatakan bahwa pada formula A dengan konsentrasi 20%, formula B dengan konsentrasi 30%, serta formula C dengan konsentrasi 40%, pada kontrol yang positif dengan pemakaian klindamisin dan kontrol yang negatif dengan pemakaian basis gel. Dan hasil memperlihatkan ekstrak etanol daun kelor mempunyai efek antibakteri. Zona hambat yang didapatkan terjadi peningkatan seiring peningkatan konsentrasi pada ekstrak etanol 70% daun kelor.⁵ Jika dibandingkan dengan penelitian kali ini didapatkan hasil yang sama yakni memiliki efek daya hambat pada ekstrak daun kelor terhadap bakteri *C. acnes*, dimana dengan kelompok ekstrak daun kelor konsentrasi 70%, 50%, dan 30%. Dan semakin tinggi konsentrasi yakni pada

konsentrasi 70% memiliki zona jernih yang besar dan efek daya hambat yang lebih kuat.

Hasil penelitian lainnya yang dilakukan oleh Asri dkk pada tahun 2020 uji aktivitas ekstrak daun kelor terhadap antibakteri pada bakteri *C. acnes* dengan berbagai konsentrasi menghasilkan pengaruh yang nyata dengan cara melihat suatu luas zona hambatnya. Jika konsentrasi ekstrak semakin tinggi, semakin luas pula zona hambat disebabkan kandungan dari senyawa aktif pada antimikroba ekstrak dapat mempengaruhi daya hambat yang didapatkan.⁴ Jika dibandingkan dengan penelitian kali ini konsentrasi 70% adalah konsentrasi tertinggi yang diteliti memiliki zona jernih yang besar dan efek daya hambat yang lebih kuat.

Sri dkk pada tahun 2022 hasil dari uji aktivitas pada antibakteri menunjukkan perbedaan signifikan. Dan ekstrak daun kelor ini efektif digunakan untuk menghambat pertumbuhan dari bakteri *C. acnes*. Dan juga mengatakan apabila konsentrasi dari ekstrak etanol daun kelor semakin tinggi menyebabkan daya hambatnya semakin kuat.²³ Jika dibandingkan dengan penelitian kali ini memiliki efek daya hambat terutama daya hambat yang paling kuat pada konsentrasi yang paling tinggi pula yakni pada konsentrasi 70%.

Miranda dkk pada tahun 2022 mengatakan bahwa ekstrak etanol daun kelor memiliki kandungan sebagai antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan dari bakteri *C. acnes*. Didapatkan juga temuan bahwa formulasi dapat membuat pertumbuhan dari bakteri penyebab jerawat menjadi berkurang.⁹ Jika dibanding dengan penelitian kali ini juga berpengaruh terhadap antibakteri, yaitu memiliki efek daya hambat.

Pada penelitian ini, tabel 4.2 hasil analisis didapatkan data yang berdistribusi normal jika didapatkan nilai sebesar ($p > 0,05$). Nilai normalitas konsentrasi 30% ekstrak daun kelor yakni sebesar 0,134 ($p > 0,05$). Konsentrasi 50% ekstrak daun kelor yakni sebesar 0,286 ($p > 0,05$). Konsentrasi 70% ekstrak daun kelor yakni sebesar 0,217 ($p > 0,05$), dan

pada pemakaian klindamisin yakni sebesar 0,789 ($p > 0,05$). Sedangkan uji homogenitas data yang didapatkan 0,000 artinya nilai ($p < 0,05$) yang memperlihatkan data yang tidak homogen. Dari hasil uji normalitas dan uji homogenitas didapatkan data yang berdistribusi normal namun tidak homogen.

Selanjutnya pada penelitian ini, tabel 4.3 hasil analisis didapatkan dengan nilai rata-rata ekstrak daun kelor 30% sebesar 15,170 mm dan standar deviasi didapatkan 2,87 mm. Pada ekstrak daun kelor 50% didapatkan dengan nilai rata-rata yakni 19,981 mm dan standar deviasi 2,979 mm. Pada ekstrak daun kelor 70% didapatkan nilai rata-rata yakni sebesar 23,950 mm dan standar deviasi 1,305 mm. Pada pemakaian klindamisin didapatkan dengan nilai rata-rata sebesar 30,953 mm dan standar deviasi 1,305 mm. Dari hasil uji didapatkan nilai $p < 0,05$ yang memperlihatkan terdapat perbedaan daya hambat antar masing-masing kelompok. Disimpulkan yakni dengan nilai $p < 0,05$ maka datanya signifikan, dan H_0 ditolak sedangkan H_1 diterima yang artinya terdapat efek daya hambat dari ekstrak daun kelor terhadap bakteri *C. acnes*.

Pada penelitian ini, tabel 4.4 ekstrak daun kelor 70% dibanding dengan ekstrak daun kelor 50% didapatkan nilai sebesar 0,009 ($p < 0,05$) yakni ada perbedaan daya hambat antara ekstrak daun kelor 70% dan ekstrak daun kelor 50%. Dapat disimpulkan jika nilai $p < 0,05$ maka datanya signifikan, terdapat efek daya hambat dari ekstrak daun kelor terhadap bakteri *C. acnes*. Berdasarkan hal tersebut juga terdapat perbedaan antara ekstrak daun kelor 70% dengan ekstrak daun kelor 50%.

Pada penelitian ini, tabel 4.5 untuk ekstrak daun kelor yang 70% dibanding dengan ekstrak daun kelor 30% didapatkan nilai 0,004 ($p < 0,05$) yakni ada perbedaan daya hambat antara ekstrak daun kelor 70% dan ekstrak daun kelor 30%. Dapat disimpulkan jika nilai $p < 0,05$ maka datanya signifikan, terdapat efek daya hambat dari ekstrak daun kelor terhadap bakteri *C. acnes*. Berdasarkan hal tersebut juga terdapat perbedaan antara ekstrak daun kelor 70% dengan ekstrak daun kelor 30%.

Serta pada penelitian ini, tabel 4.6 ekstrak daun kelor 50% dibanding dengan ekstrak daun kelor 30% didapatkan 0,037 yang artinya nilai ($p < 0,05$) yakni ada perbedaan daya hambat antara ekstrak daun kelor 50% dan ekstrak daun kelor 30%. Artinya pada uji ini didapati hasil yang signifikan dengan nilai $p < 0,05$ maka hambat H_0 ditolak sedangkan H_1 diterima yang artinya terdapat efek daya hambat.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pembahasan maka dapat diambil suatu kesimpulan yaitu :

1. Ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan konsentrasi 30%, 50%, dan 70% memiliki efek pada daya hambat antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *C. acnes*.
2. Menunjukkan bahwa setelah dilakukannya skrining fitokimia pada daun kelor dimulai dari flavonoid, alkaloid, steroida/terpenoida, tanin, serta saponin diperoleh hasil yang positif.

5.2 Saran

Setelah dilakukan penelitian tentang uji daya hambat ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap pertumbuhan *C. acnes* secara *in vitro*, maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Dilakukan penelitian lanjutan berupa pemberian ekstrak daun kelor kepada penderita *Acne vulgaris*.
2. Perlu dilanjutkan penelitian efek ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap daya hambat pada bakteri gram positif dan negatif lainnya.
3. Perlu dilanjutkan penelitian untuk membandingkan efek ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dan antibakteri lainnya terhadap *C. acnes*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Murlistyarini S. *Akne Vulgaris*. Malang: UB Press; 2019. https://www.google.co.id/books/edition/Akne_Vulgaris/JMnPDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=akne+vulgaris&printsec=frontcover.
2. Menaldi SLS. *Ilmu Penyakit Kulit Dan Kelamin*. Ed 7. Jakarta: Badan Penerbit FKUI; 2016.
3. Heng AHS, Chew FT. Systematic review of the epidemiology of acne vulgaris. *Sci Rep*. 2020;10(1):1-29. doi:10.1038/s41598-020-62715-3
4. Wulandari A, Farida Y, Taurhesia S. Perbandingan Aktivitas Ekstrak Daun Kelor Dan Teh Hijau Serta Kombinasi Sebagai Antibakteri Penyebab Jerawat. *J Fitofarmaka Indones*. 2020;7(2):23-29. doi:10.33096/jffi.v7i2.535
5. Chairunnisa A, Masruriati E, Ariyanti. : 2548 - 6365. *Ef GEL EKSTRAK ETANOL 70% DAUN KELOR (Moringa oleifera) TERHADAP Propionibacterium acnes*. 2017;1(2):64-70.
6. Riswana AP, Indriarini D, Dedy MAE. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Penyebab Jerawat. 2022;(3):1-23.
7. Aini Q. *Analisis Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera) Pada Pengobatan Diabetes Mellitus*. Aceh: Syiah Kulala University Press; 2019.
8. Rizqia D. *Belajar Dan Mengenal Daun Kelor*. Victory Pustaka Media; 2022.
9. Christy M, Tarigan B, Budi A, et al. Efektivitas Antibakteri Formulasi Gel Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera) Terhadap Propionibacterium Acnes Antibacterial Effectiveness of Moringa Leaf Extract Gel Formulation Against Propionibacterium Acnes. *JAMBURA J Heal Sci Res*. 2022;4(3):773-786.
10. Winarno F. *Tanaman Kelor (Moringa Oleifera): Nilai Gizi, Manfaat, Dan Potensi Usaha*. Gramedia Pustaka Utama; 2018.
11. McLaughlin J, Watterson S, Layton AM, Bjourson AJ, Barnard E, McDowell A. Propionibacterium acnes and acne vulgaris: New insights from the integration of population genetic, multi-omic, biochemical and host-microbe studies. *Microorganisms*. 2019;7(5). doi:10.3390/microorganisms7050128
12. Roxanne J, Indira IGAAE, Adiguna MS, Karmila IGAAD. Proporsi dan karakteristik akne vulgaris pada mahasiswa program studi sarjana kedokteran dan profesi dokter fakultas kedokteran universitas udayana tahun 2019. *J Med Udayana*. 2021;10(4):90-98.
13. Budi Eko Prasetyorini, Minna Hasniah, Moerbono Mochtar AK. ROSASEA

PHYMATOUS YANG DITERAPI DENGAN ISOTRETINOIN ORAL DAN ASAM AZALEAT TOPIKAL. *Syntax Lit J Ilm Indones.* 2021;6:6.

14. Pengurus Besar Ikatan Dokter Indonesia. *Panduan Praktik Klinis Bagi Dokter Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan Primer*. 1st ed. Jakarta Pusat; 2017.
15. Winters RD, Mitchell M. Folliculitis. *PubMed.* 2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547754/>.
16. Astrid Teresa. Akne Vulgaris Dewasa : Etiologi, Patogenesis Dan Tatalaksana Terkini. *J Kedokt Univ Palangka Raya.* 2020;8(1):952-964. doi:10.37304/jkupr.v8i1.1500
17. Afriyanti RN. Mikrobiologi Umum. *J Major.* 2015;4(6):102-109.
18. Nishijima S. Recent treatment for acne vulgaris. *Ski Res.* 2015;3(6):622-627.
19. Dréno B, Pécastaings S, Corvec S, Veraldi S, Khammari A, Roques C. Cutibacterium acnes (Propionibacterium acnes) and acne vulgaris: a brief look at the latest updates. *J Eur Acad Dermatology Venereol.* 2018;32:5-14. doi:10.1111/jdv.15043
20. Zahrah H, Mustika A, Debora K. Aktivitas Antibakteri dan Perubahan Morfologi dari Propionibacterium Acnes Setelah Pemberian Ekstrak Curcuma Xanthorrhiza. *J Biosains Pascasarj.* 2019;20(3):160. doi:10.20473/jbp.v20i3.2018.160-169
21. Ihsan M. UJI EFEKTIVITAS ANTIBIOTIK EKSTRAK DAUN SURIAN (Toona sureni) TERHADAP PERTUMBUHAN Staphylococcus aureus SECARA IN VITRO. *Skripsi Fak Kedokt Univ MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA MEDAN.* 2018.
22. Dahlan MS. *LANGKAH-LANGKAH MEMBUAT PROPOSAL PENELITIAN BIDANG KEDOKTERAN DAN KESEHATAN.* 2nd ed. Jakarta: Sagung Seto; 2016.
23. Sri Resti Rahayu, Candra Junaedi, Mu'jjah. FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (Moringa oleifera Lamk.) SEBAGAI PENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI Propionibacterium acnes. *J Kesehat dan Kedokt.* 2022;1(3):12-18. doi:10.56127/jukeke.v1i3.282

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Uji Normalitas

Case Processing Summary

	Ekstrak Etanol dan Kelor	Cases			
		Valid		Missing	
		N	Percent	N	Percent
Cutibacterium Acnes	Kontrol (-) Aquadest	6	100.0%	0	0.0%
	Kontrol (+) Klindamisin	6	100.0%	0	0.0%
	Ekstrak Daun Kelor 70%	6	100.0%	0	0.0%
	Ekstrak Daun Kelor 50%	6	100.0%	0	0.0%
	Ekstrak Daun Kelor 30%	6	100.0%	0	0.0%

	Ekstrak Etanol dan Kelor	Cases	
		Total	
		N	Percent
Cutibacterium Acnes	Kontrol (-) Aquadest	6	100.0%
	Kontrol (+) Klindamisin	6	100.0%
	Ekstrak Daun Kelor 70%	6	100.0%
	Ekstrak Daun Kelor 50%	6	100.0%
	Ekstrak Daun Kelor 30%	6	100.0%

Descriptives

Ekstrak Etanol dan Kelor			Statistic	Std. Error
Cutibacterium Acnes	Kontrol (-) Aquadest	Mean	.0000	.00000
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.0000
			Upper Bound	.0000
		5% Trimmed Mean	.0000	
		Median	.0000	
		Variance	.000	
		Std. Deviation	.00000	
		Minimum	.00	
		Maximum	.00	
		Range	.00	
	Interquartile Range	.00		
	Skewness	.	.	
	Kurtosis	.	.	
	Kontrol (+) Klindamisin	Mean	30.9533	.53278
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	29.5838
Upper Bound			32.3229	
5% Trimmed Mean		30.9465		
Median		30.6400		

	Variance		1.703	
	Std. Deviation		1.30503	
	Minimum		29.24	
	Maximum		32.79	
	Range		3.55	
	Interquartile Range		2.29	
	Skewness		.314	.845
	Kurtosis		-.867	1.741
Ekstrak Daun Kelor 70%	Mean		23.9500	.53295
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	22.5800	
		Upper Bound	25.3200	
	5% Trimmed Mean		23.9111	
	Median		23.4000	
	Variance		1.704	
	Std. Deviation		1.30545	
	Minimum		22.67	
	Maximum		25.93	
	Range		3.26	
	Interquartile Range		2.39	
	Skewness		.884	.845
	Kurtosis		-1.108	1.741
	Mean		19.9817	1.21621

Ekstrak Daun Kelor 50%	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	16.8553		
		Upper Bound	23.1080		
	5% Trimmed Mean		20.0463		
	Median		20.3600		
	Variance		8.875		
	Std. Deviation		2.97910		
	Minimum		15.88		
	Maximum		22.92		
	Range		7.04		
	Interquartile Range		5.64		
	Skewness		-.334	.845	
	Kurtosis		-2.090	1.741	
	Ekstrak Daun Kelor 30%	Mean		15.1700	1.17277
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	12.1553		
Upper Bound		18.1847			
5% Trimmed Mean		15.1489			
Median		15.0300			
Variance		8.252			
Std. Deviation		2.87269			
Minimum		12.18			
Maximum		18.54			

	Range	6.36	
	Interquartile Range	5.51	
	Skewness	.081	.845
	Kurtosis	-2.864	1.741

	Ekstrak Etanol dan Kelor	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk
		Statistic	df	Sig.	Statistic
Cutibacterium Acnes	Kontrol (-) Aquadest	.	6	.	.
	Kontrol (+) Klindamisin	.183	6	.200*	.956
	Ekstrak Daun Kelor 70%	.275	6	.174	.868
	Ekstrak Daun Kelor 50%	.248	6	.200*	.884
	Ekstrak Daun Kelor 30%	.262	6	.200*	.841

Tests of Normality

	Ekstrak Etanol dan Kelor	Shapiro-Wilk ^a	
		df	Sig.
Cutibacterium Acnes	Kontrol (-) Aquadest	6	.
	Kontrol (+) Klindamisin	6	.789
	Ekstrak Daun Kelor 70%	6	.217
	Ekstrak Daun Kelor 50%	6	.286
	Ekstrak Daun Kelor 30%	6	.134

Lampiran 2 : Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Cutibacterium Acnes	Based on Mean	17.792	4	25	.000
	Based on Median	12.255	4	25	.000
	Based on Median and with adjusted df	12.255	4	17.572	.000
	Based on trimmed mean	17.447	4	25	.000

Lampiran 3: Uji Kruskal-Wallis**Ranks**

	Ekstrak Etanol dan Kelor	N	Mean Rank
Cutibacterium Acnes	Kontrol (-) Aquadest	6	3.50
	Kontrol (+) Klindamisin	6	27.50
	Ekstrak Daun Kelor 70%	6	21.17
	Ekstrak Daun Kelor 50%	6	15.00
	Ekstrak Daun Kelor 30%	6	10.33
	Total	30	

Test Statistics

	Cutibacterium Acnes
Kruskal-Wallis H	27.080
df	4
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Ekstrak Etanol dan Kelor

Lampiran 4 : Uji *Mann Whitney*

Ranks

	Ekstrak Etanol dan Kelor	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Cutibacterium Acnes	Ekstrak Daun Kelor 70%	6	9.17	55.00
	Ekstrak Daun Kelor 50%	6	3.83	23.00
	Total	12		

Test Statistics

	Cutibacterium Acnes
Mann-Whitney U	2.000
Wilcoxon W	23.000
Z	-2.562
Asymp. Sig. (2-tailed)	.010
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.009 ^b

a. Grouping Variable: Ekstrak Etanol dan Kelor

b. Not corrected for ties.

Ranks

Ekstrak Etanol dan Kelor	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Ekstrak Daun Kelor 70%	6	9.50	57.00
Ekstrak Daun Kelor 30%	6	3.50	21.00
Total	12		

Test Statistic

	Cutibacterium Acnes
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	21.000
Z	-2.882
Asymp. Sig. (2-tailed)	.004
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.002 ^b

a. Grouping Variable: Ekstrak Etanol dan Kelor

b. Not corrected for ties.

Ranks

Ekstrak Etanol dan Kelor		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Cutibacterium Acnes	Ekstrak Daun Kelor 50%	6	8.67	52.00
	Ekstrak Daun Kelor 30%	6	4.33	26.00
	Total	12		

Test Statistics

	Cutibacterium Acnes
Mann-Whitney U	5.000
Wilcoxon W	26.000
Z	-2.082
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.041 ^b

a. Grouping Variable: Ekstrak Etanol dan Kelor

b. Not corrected for ties.

Lampiran 5 : Dokumentasi

Dokumentasi pembuatan ekstrak daun kelor



Daun kelor kering



Daun kelor serbuk



Perendaman daun kelor (maserasi)



Penyaringan setelah 3 hari



Hasil ekstrak



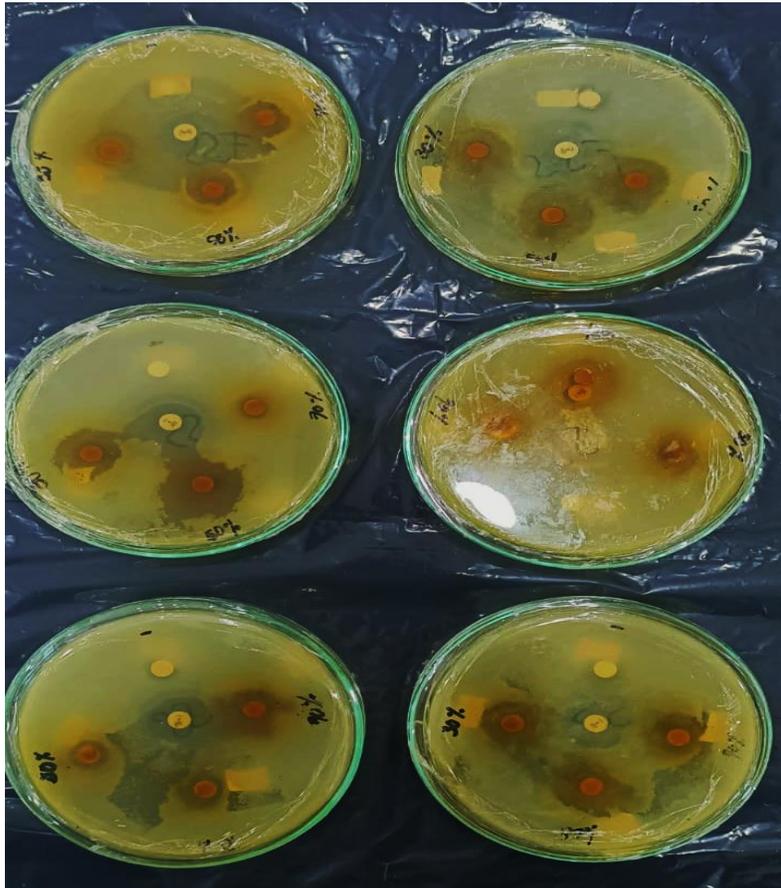
Pembuatan ekstrak ke konsentrasi



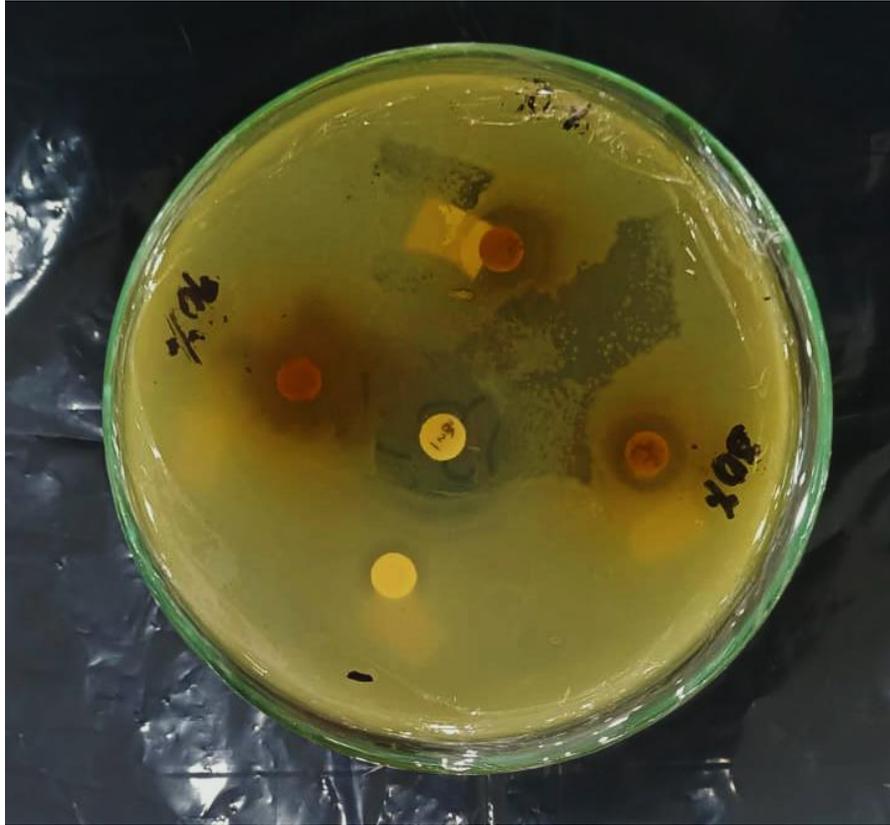
Perendaman cakram kosong
dengan berbagai konsentrasi
ekstrak daun kelor



Uji ekstrak sebagai antibakteri



Hasil daya hambat ekstrak daun kelor dan kelompok kontrol terhadap bakteri *C.acnes*



Hasil daya hambat ekstrak daun kelor dan kelompok kontrol terhadap bakteri *C.acnes*

Lampiran 6 : Etik Penelitian



UMSU
Unggul | Cerdas | Berprestasi

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
 No. 923/KEPK/FKUMSU/2022

Protokol penelitian yang diusulkan oleh
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Fadhilah Saswita Siregar
Principal in investigator

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Name of the Institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah Sumatera Utara

Dengan Judul
Title

"EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR TERHADAP CUTIBACTERIUM ACNES "
"THE EFFECTIVENESS OF MORAGE LEAF ETHANOL EXTRACT ON CUTIBACTERIUM ACNES "

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah
 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan
 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator
 setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable
 Assesment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016
 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 13 Oktober 2022 sampai dengan tanggal 13 Oktober 2023
The declaration of ethics applies during the periode Oktober 13, 2022 until Oktober 13, 2023



Medan 13 Oktober 2022
 Ketua
 Dndr Nurfady MKT

Lampiran 7 : Surat Izin Penelitian



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

FAKULTAS KEDOKTERAN

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/ISK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019
 Jl. Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. (061) - 7350163, 7333162, Fax. (061) - 7363488
<http://fk.umsu.ac.id> fk@umsu.ac.id [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#)

Nomor	1486/IL.3.AU/UMSU-08/F/2022	Medan, 19 Rabiul Akhir 1444 H
Lampiran	-	14 November 2022 M
Perihal	Peminjaman Tempat Penelitian	

Kepada Yth

1. Kepala Bagian Mikrobiologi
2. Kepala Bagian Biokimia

Fakultas Kedokteran UMSU
di-
Tempat

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Sehubungan dengan surat permohonan peminjaman tempat untuk melakukan penelitian pada Laboratorium di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yaitu :

Nama : Fadhilah Saswita Siregar
 NPM : 1908260066
 Judul Penelitian : Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Kelor Terhadap *Cutibacterium Acnes*

maka kami memberikan izin kepada yang bersangkutan, untuk melakukan penelitian di Laboratorium Mikrobiologi dan Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Selama proses pemakaian laboratorium, jika terdapat pemakaian alat yang rusak maka akan menjadi tanggungjawab peneliti dan pemakaian Bahan Habis Pakai (BHP) ditanggung oleh peneliti. Peneliti wajib mengikuti peraturan yang berlaku di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh





Dekan,
dr. Siti Masfiana Siregar, Sp.THT-KL(K)
NIDN 0106098201

Tembusan Yth

1. Ad hoc KTI Mahasiswa FK UMSU
2. Pertanggung



Lampiran 8 : Identifikasi Tumbuhan



HERBARIUM MEDANENSE
(MEDA)
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

Jl Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan - 20155
Telp. 061 - 8223564 Fax. 061 - 8214290 E-mail. nursaharapasaribu@yahoo.com

Medan, 25 November 2022

No : 2989/MEDA/2022
Lamp : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,

Sdr/i : Fadhilah Saswita Siregar
NPM : 1908260066
Instansi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Dengan hormat,

Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut :

Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Brassicales
Family : Moringaceae
Genus : Moringa
Spesies : Moringa olifera
Nama lokal : Tanaman Daun Kelor

Demikian, semoga berguna bagi saudara

Kepala Herbarium Medanense,

Dr. Nursahara Pasaribu, M.Sc
NIP. 1963 01 23 1990 03 2001

Lampiran 9 : *Skrining* Fitokimia



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
DEPARTEMEN KIMIA
LABORATORIUM KIMIA BAHAN ALAM
 Jl. Bioteknologi No. 1 Kampus USU, Medan 2015
 Telp. 061-8211050 Fax. 061-821490

Medan, 28 November 2022

SURAT KETERANGAN

Dengan ini Kepala Laboratorium Kimia Bahan Alam FMIPA USU Menerangkan Bahwa Sampel yang diserahkan kepada mahasiswa :

FADHILAH SASWITA SIREGAR

Dengan hasil uji *Skrining* sebagai berikut :

SAMPel : DAUN KELOR	
Flavonoida	Positif
Alkaloida	Positif
Steroida/Terpenoida	Positif
Tanin	Positif
Saponin	Positif

Demikian surat ini diperbuat untuk dipergunakan seperlunya.

Kepala Laboratorium



Dr. Maulida, S.T., M.Sc.
 NIP. 197006111997022001

EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR TERHADAP *CUTIBACTERIUM ACNES*

Fadhilah Saswita Siregar¹, Hervina²

¹Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

²Departemen Kulit dan Kelamin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Email : fadhilahsaswita123@gmail.com

ABSTRACT

Background : *Acne vulgaris* is a multifactorial chronic skin disease with inflammatory markers such as comedones, papules, and pustules. *Acne vulgaris* is caused by *Cutibacterium acnes* (*C. acnes*), previously known as *Propionibacterium acnes*. *Moringa* leaves (*Moringa oleifera*) contain compounds that can be found in *Moringa* leaves, namely flavonoids, alkaloids, triterpenoids/steroids, phenolics, and also tannins, can be antibacterial. **Methodology :** This study used true experimental design method. Extraction was done by maceration using 70% ethanol solvent. The technique used to measure antibacterial activity is the disc diffusion method by measuring the clear zone with a concentration of 30%, 50% and 70% and knowing the most effective concentration against the growth of *C. acnes* bacteria. **Results :** The results showed moringa leaf extract (*Moringa oleifera*) at concentrations of 30%, 50%, and 70%, positive control (clindamycin) and negative control (aquadest) obtained a value of ($p=0.000$) where ($p<0.05$) which indicates there is a difference in inhibition from each group. The 70% concentration of *Moringa* leaf extract was most effective in inhibiting the growth of *C. acnes* bacteria compared to the 30% and 50% concentrations. **Conclusion :** There is an inhibitory effect of moringa leaf extract on the growth of *C. acnes* bacteria *in vitro*.

Keywords : *Acne vulgaris*, *Cutibacterium acnes* (*C. acnes*), *Moringa* leaf (*Moringa oleifera*).

PENDAHULUAN

Acne vulgaris dikatakan pada suatu sumber dimana asalnya dari bahasa Yunani yakni *achne* dimana artinya *efflorescence* (berkembang). Kemudian asalnya dari bahasa Latin yakni *acme* dimana artinya puncak.¹ *Acne vulgaris* suatu penyakit atau kelainan pada kulit yang kronis dan banyak faktor dengan adanya tanda peradangan seperti komedo, papula,

dan pustula. Komedo terbagi lagi menjadi 2 jenis yakni komedo yang terbuka (*blackheads*) dan komedo yang tertutup (*whiteheads*).² *Acne vulgaris* disebabkan oleh *Cutibacterium acnes* (*C. acnes*) sebelumnya dikenal dengan nama *Propionibacterium acnes*. Etiologi seperti, faktor intrinsik : ras, hormonal, dan genetik. Faktor ekstrinsik : iklim, kelembaban, suhu, kosmetik, obat-obatan, diet, dan juga stress. *Cutibacterium acnes* adalah

bakteri gram yang positif dimana berdasarkan morfologi serta susunannya merupakan kelompok dari bakteri corynebacteria, namun sifatnya tidak toksigenik.² Daun kelor memiliki nama ilmiah yakni *Moringa oleifera* dengan nama daerahnya yakni parongge, murong, kawona, kelo, dan kirol.⁷ Pada daun kelor mengandung senyawa flavonoid, bisa memutus ikatan pada struktur di dinding sel bakteri yakni peptidoglikan sehingga menimbulkan kebocoran pada protein sel yang nantinya dapat membuat dinding sel rusak dan metabolisme dapat terganggu. Triterpenoid fungsinya untuk antibakteri, antijamur, antivirus, serta antiseptik. Tanin fungsinya dapat mengikat serta membuat protein mengendap, yang nantinya membuat terganggunya sintesa pada peptidoglikan hingga tidak sempurna dinding sel terbentuk. Senyawa alkaloid dimana bekerja untuk menghambat dari sintesis pada dinding sel. Ketidakstabilan dinding sel mengakibatkan fungsi pada permeabilitas yang selektif, terdapat pengangkutan yang aktif, serta pengendalian pada susunan suatu protein sel pada bakteri akan terganggu sehingga sel bakteri dapat kehilangan bentuknya dan juga dapat menjadi lisis. Senyawa saponin yang berinteraksi pada membran fosfolipid sel dengan sifat yang impermeabel pada senyawa yang lipofilik dan menyebabkan penurunan integritas pada membran, morfologi pada membran sel mengalami perubahan, dan pada akhirnya menyebabkan membran sel menjadi rapuh dan juga lisis. Daun kelor juga memiliki manfaat yaitu

mereduksi inflamasi, senyawa flavonoid dan juga asam fenolat yang didapat dalam daun kelor, ternyata dapat sebagai senyawa anti-inflamasi.¹⁰ Berdasarkan latar belakang ini yakni antibiotik yang dapat memberikan efek samping yakni iritasi, menggunakan dalam jangka panjang bisa menimbulkan resistensi serta daun kelor (*Moringa oleifera L.*) mempunyai kandungan sebagai antibakteri. Dan mungkin saja bisa sebagai pengganti antibiotik sehingga saya tertarik untuk meneliti efektivitas ekstrak etanol dari daun kelor (*Moringa oleifera L.*) sebagai antibakteri terhadap *Cutibacterium acnes*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian

Jenis penelitian ini yang akan dilakukan *true experimental design* (rancangan penelitian eksperimen sungguhan) memakai rancangan penelitian *posttest only control group design* dimana penelitian hanya melihat hasil setelah diberikan perlakuan atau intervensi. Dilakukan suatu penelitian yang eksperimental dikarenakan dilakukan suatu perlakuan, yaitu pemberian ekstrak daun kelor konsentrasi 70%, 50% dan 30% lalu dilihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*. Nantinya akan diobservasi dan dilakukan pengukuran pada kelompok perlakuan setelah menerima intervensi. Terdiri dari 4 kelompok, yakni 3 kelompok perlakuan dan 1 kelompok kontrol yakni kontrol positif menggunakan cakram disk antibiotik klindamisin. Kelompok perlakuan

adalah P1, P2, dan P3 masing-masing adalah ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 70%, 50% dan 30%. Penelitian ini dilakukan pada bulan September hingga Desember 2022. Pada pembuatan ekstrak daun kelor dilaksanakan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Identifikasi jenis bakteri *Cutibacterium acnes*, dan pengujian zat antibakteri daun kelor dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dan Laboratorium FMIPA Universitas Sumatera Utara. Proses untuk membuat ekstrak dengan menyiapkan daun kelor banyaknya 3 kg. Daun kelor tersebut dicuci hingga bersih dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Lalu haluskan hingga menjadi serbuk (*simplisia*). Serbuk daun kelor kemudian akan dimaserasi dengan cara merendam dengan menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 3,75 L 3 hari lamanya sambil dilakukannya pengadukan setiap hari. Setelah itu, saring agar memperoleh ekstrak cair daun kelor. Kemudian penambahan 1,25 L etanol 3 hari lamanya sambil dilakukan pengadukan setiap harinya dan saring kembali. Sehingga didapatlah ekstrak etanol daun kelor yang berjumlah 5 L. Ekstrak cair selanjutnya dievaporasi dengan *rotary evaporator* hingga nantinya memperoleh ekstrak kental sebanyak 150 mL. Tahapan perlakuan uji antibakteri dimana tersedia 24 sampel dan 4 sampel cadangan cawan petri yang sudah mengandung *C. acnes*. Sebelumnya pada piring cawan petri

diletakkan bahan *Muller Hilton Agar* (MHA) yang berguna sebagai media pembiakan bakteri. Selanjutnya, dengan kapas lidi yang steril dilakukan pengolesan bakteri *C. acnes* sampai merata keseluruhan permukaan cawan petri. Dan pada setiap cawan petri diletakkan masing-masing 1 buah kertas cakram diameter 6 mm yang sebelumnya sudah dicelupkan ke dengan pinset steril kedalam masing-masing ekstrak daun kelor selama 30 menit (setelah itu diletakkan tiap-tiap kertas yang basah dan mengandung konsentrasi ekstrak yang berbeda diatas piring petri). Sedangkan untuk klindamisin digunakan cakram disk antibiotik. Kemudian seluruh media diinkubasi dalam sebuah inkubator pada suhu 37°C dalam kurun waktu 24 jam. Pada tahap akhir yaitu melakukan perhitungan terhadap diameter dari zona hambat dengan menggunakan alat jangka sorong (dalam hitungan mm).

Jumlah Pengulangan

Jumlah seluruh sampel pada penelitian ini adalah 24 sampel terdiri dari 4 kelompok perlakuan dan dilakukan pengulangan sebanyak 6 kali. Kelompok perlakuan yaitu 3 konsentrasi ekstrak etanol daun kelor, yaitu konsentrasi 70%, 50%, dan 30%, serta kelompok control positif (cakram disk antibiotik klindamisin). Dan 1 cadangan setiap kelompoknya. Jadi totalnya 24 sampel ditambah 4 cadangan menjadi 28 sampel yang dibutuhkan.

ANALISIS DATA

Pada penelitian ini merupakan variabel kategorik dan numerik dimana lebih dari 2 kelompok dan tidak berpasangan, yang nantinya data ini akan di normalitaskan dengan uji normalitas jika berdasarkan jumlah sampel yakni $9 \leq N \leq 50$ maka dapat menggunakan uji *Shapiro Wilk*, *Skewness Kurtosis*, *Lilliefors*, serta *Kolmogorov Smirnov*. Kemudian akan dilakukan uji hipotesa jika data didapatkan berdistribusi normal dan homogen maka data tersebut akan dianalisis memakai uji *One Way Analysis of Variant* (ANOVA). Akan tetapi jika data yang didapatkan tidak menunjukkan berdistribusi normal serta tidak homogen data tersebut dianalisis menggunakan uji nonparametrik yaitu uji *Kruskal-Wallis*. Kemudian dengan menggunakan uji *Mann-Withney* untuk melihat signifikan dan efek dari setiap konsentrasi ekstrak daun kelor.

HASIL PENELITIAN

Pada hasil dari penelitian kali ini, diperoleh dari zona jernih (mm) pada ekstrak daun kelor dan ukur memakai jangka sorong. Diameter dari zona jernih ekstrak daun kelor dan kelompok kontrol terhadap pertumbuhan *C. acnes*.

Tabel 4. 8 Diameter dari zona jernih ekstrak daun kelor terhadap pertumbuhan bakteri *C. acnes* menjadi

beberapa konsentrasi (dalam satuan mm)

Pengulangan	30%	50%	70%	Kontrol Positif	Kontrol Negatif
Pengulangan 1	17,73	21,97	25,20	32,14	0
Pengulangan 2	12,18	15,88	22,67	29,24	0
Pengulangan 3	16,94	22,92	23,10	30,27	0
Pengulangan 4	12,51	17,60	23,21	30,38	0
Pengulangan 5	18,54	22,77	25,93	32,79	0
Pengulangan 6	13,12	18,75	23,59	30,90	0

Hasil pada pemberian beberapa konsentrasi ekstrak daun kelor memperlihatkan perbedaan dari zona jernih yang didapatkan. Konsentrasi 30% ekstrak daun kelor di pengulangan ke 5 didapatkan zona yang jernih paling tinggi pada kelompok perlakuan yakni sebesar 18,54 mm. Konsentrasi 50% didapatkan zona yang jernih paling tinggi di pengulangan ke 3 yakni sebesar 22,92 mm, sedangkan konsentrasi 70% ekstrak daun kelor didapatkan zona yang jernih paling tinggi di pengulangan ke 5 yaitu 25,93 mm. Kelompok yang kontrol positif yakni dengan memakai klindamisin di pengulangan ke 5 didapatkan zona yang jernih paling tinggi dari semua kelompok yakni sebesar 32,79 mm, sedangkan kelompok kontrol yang negatif yakni dengan memakai aquadest tidak didapatkan zona yang jernih.

PEMBAHASAN

Asri dkk pada tahun 2020 uji aktivitas ekstrak daun kelor terhadap antibakteri pada bakteri *C. acnes* dengan berbagai konsentrasi menghasilkan pengaruh yang nyata dengan cara melihat suatu luas zona hambatnya. Jika konsentrasi ekstrak semakin tinggi, semakin luas pula zona

hambat disebabkan kandungan dari senyawa aktif pada antimikroba ekstrak dapat mempengaruhi daya hambat yang didapatkan.⁴ Jika dibandingkan dengan penelitian kali ini konsentrasi 70% adalah konsentrasi tertinggi yang diteliti memiliki zona jernih yang besar dan efek daya hambat yang lebih kuat.

Hasil penelitian lainnya menyatakan bahwa Sri dkk pada tahun 2022 hasil dari uji aktivitas pada antibakteri menunjukkan perbedaan signifikan. Dan ekstrak daun kelor ini efektif digunakan untuk menghambat pertumbuhan dari bakteri *C. acnes*. Dan juga mengatakan apabila konsentrasi dari ekstrak etanol daun kelor semakin tinggi menyebabkan daya hambatnya semakin kuat.²³ Jika dibandingkan dengan penelitian kali ini memiliki efek daya hambat terutama daya hambat yang paling kuat pada konsentrasi yang paling tinggi pula yakni pada konsentrasi 70%.

KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan maka dapat diambil suatu kesimpulan yaitu :

1. Ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan konsentrasi 30%, 50%, dan 70% memiliki efek pada daya hambat antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *C. acnes*.
2. Menunjukkan bahwa setelah dilakukannya skrining fitokimia pada daun kelor dimulai dari flavonoid, alkaloid, steroida/terpenoida, tanin, serta saponin diperoleh hasil yang positif.

SARAN

Setelah dilakukan penelitian tentang uji daya hambat ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap pertumbuhan *C. acnes* secara *in vitro*, maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Dilakukan penelitian lanjutan berupa pemberian ekstrak daun kelor kepada penderita *Acne vulgaris*.
2. Perlu dilanjutkan penelitian efek ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap daya hambat pada bakteri gram positif dan negatif lainnya.
3. Perlu dilanjutkan penelitian untuk membandingkan efek ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dan antibakteri lainnya terhadap *C. acnes*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Murlistyarini S. *Akne Vulgaris*. Malang: UB Press; 2019. https://www.google.co.id/books/edition/Akne_Vulgaris/JMnPDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=akne+vulgaris&printsec=frontcover.
2. Menaldi SLS. *Ilmu Penyakit Kulit Dan Kelamin*. Ed 7. Jakarta: Badan Penerbit FKUI; 2016.
3. Wulandari A, Farida Y, Taurhesia S. Perbandingan Aktivitas Ekstrak Daun Kelor Dan Teh Hijau Serta Kombinasi Sebagai Antibakteri Penyebab Jerawat. *J Fitofarmaka Indones*. 2020;7(2):23-29. doi:10.33096/jffi.v7i2.535
4. Aini Q. *Analisis Ekstrak Daun*

Kelor (Moringa Oleifera) Pada Pengobatan Diabetes Mellitus.
Aceh: Syiah Kulala University Press; 2019.

5. Winarno F. *Tanaman Kelor (Moringa Oleifera): Nilai Gizi, Manfaat, Dan Potensi Usaha.* Gramedia Pustaka Utama; 2018.
6. Sri Resti Rahayu, Candra Junaedi, Mu'jijah. FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (Moringa oleifera Lamk.) SEBAGAI PENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Propionibacterium acnes.* *J Kesehat dan Kedokt.* 2022;1(3):12-18.
doi:10.56127/jukeke.v1i3.282.