

**UJI EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK DAUN AFRIKA
(*Vernonia amygdalina Del.*) TERHADAP ZONA HAMBAT
BAKTERI *Cutibacterium acnes***

SKRIPSI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh :

PUTRI SIFAHUL HUSNA

1808260047

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**

**UJI EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK DAUN AFRIKA
(*Vernonia amygdalina Del.*) TERHADAP ZONA HAMBAT
BAKTERI *Cutibacterium acnes***

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
kelulusan sarjana kedokteran**



**Oleh :
PUTRI SIFAHUL HUSNA
1808260047**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Putri Sifahul Husna

NPM : 1808260047

Judul : UJI EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK DAUN AFRIKA (*Vernonia amygdalina Del.*) TERHADAP ZONA HAMBAT BAKTERI *Cutibacterium acnes*

Demikian lah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 30 juli 2022



Putri Sifahul Husna



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Putri Sifahul Husna
NPM : 1808260047
Judul : Uji Efektivitas Pemberian Ekstrak Daun Afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) Terhadap Zona Hambat Bakteri *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. Febrina Dewi Pratiwi Lingga, Sp.KK
NIDN: 0105028601

Penguji 1

(dr. Nita Andrini, M.Ked(DV), Sp.DV)
NIDN : 0113088501

Penguji 2

(Dr. dr. Humairah Medina Liza Lubis, M.Ked(PA), Sp.PA)
NIDN : 115077401



Dekan FK-UMSU

(dr. Nita Maslina Siregar, Sp. THT-KL (K))
NIDN: 01060982201

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter
FK UMSU

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

Ditetapkan di : Medan
Tanggal : 01 Agustus 2022

KATA PENGANTAR

Assalamua'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Puji syukur saya ucapkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala karena berkat rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini dibuat dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL (K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked, selaku Kepala Prodi Pendidikan Dokter Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. dr. Febrina Dewi Pratiwi Lingga, Sp,KK selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
4. dr. Nita Andrini, M.Ked(DV), Sp.DV selaku dosen penguji pertama yang telah bersedia menguji penulis dan memberikan banyak masukan dan arahan dalam proses penyusunan skripsi ini.
5. Dr. dr. Humairah Medina Liza Lubis, M.Ked(PA),Sp.PA selaku dosen penguji kedua yang telah bersedia menguji penulis dan memberikan bimbingan serta kritik dan saran yang membangun kepada penulis.
6. Seluruh laboran dan staf pekerja di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak membantu selama berlangsungnya penelitian
7. Teristimewa kepada orang tua tercinta Ayah Hasdian Yasin Sarmadiah dan Ibu Yuri Dasmia yang selalu mengirimkan do'a, mendidik dan memberikan semangat serta perhatian kepada penulis, terimakasih atas semua pengorbanan yang diberikan baik material maupun moral.

8. Kepada Nenek Sarmadiah, yang sangat penulis cintai terimakasih telah merawat, menyayangi sedari kecil hingga sekarang, ketika penulis merasa jenuh dan putus asa tetapi Nenek selalu menyemangati dan menjadi penguat penulis, terimakasih atas kasih sayang yang luar biasa.
9. Kepada abang tersayang M.Haikal Akbar, S.T dan M.Ilham Dilla Juanda selaku abang kandung penulis yang selalu siap menjadi garda terdepan dan selalu membantu penulis.
10. Kepada kakak tersayang dr. Rosa Nurhalizah dan bunda Bastia Lestina terimakasih selalu memberi motivasi, menjadi panutan yang baik, memberikan semangat serta masukan kepada penulis.
11. Kepada adik tersayang M. Qais Qannuri dan M. Azqa Ar-Rasyid yang telah menjadi penyemangat penulis dan selalu menjadi kerinduan.
12. Kepada sahabat penulis, Lisa, Aqilah, Malinda, Mutia, Firda, kak Dinar, dr. Voni, dan kak Tami yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan, saling membantu dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Kepada teman satu penelitian, Reza Firmansyah yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini. Kemudian kepada seluruh teman seangkatan 2018 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 kebaikan semua pihak yang telah membantu saya. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Medan, 1 Agustus 2022

Penulis

(Putri Sifahul Husna)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Sifahul Husna

NPM : 1808260047

Fakultas : Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas skripsi saya yang berjudul “**UJI EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK DAUN AFRIKA (*Vernonia amygdalina Del.*) TERHADAP ZONA HAMBAT BAKTERI *Cutibacterium acnes***”.

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan 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 :

Yang menyatakan

(Putri Sifahul Husna)

ABSTRAK

Latar belakang : Akne vulgaris (AV) merupakan penyakit kulit yang ditandai dengan peradangan kronis folikel pilosebacea. Bakteri utama yang menyebabkan AV yaitu akibat bakteri *Cutibacterium acnes*. Daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) adalah tumbuhan yang berasal dari benua Afrika dan negara yang beriklim tropis salah satunya adalah Indonesia. Daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) diketahui memiliki kandungan senyawa kimia flavanoid, glikosida, saponin, tannin dan triterpenoid/steroid yang memiliki efek sebagai antibakteri. **Tujuan :** Untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) terhadap zona hambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*. **Metode :** Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan desain *post test control grup design* dan jumlah sampel 24 bakteri *Cutibacterium acnes* dalam 6 kali pengulangan. **Hasil :** Dalam 24 jam perlakuan konsentrasi ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) 20%, 30% dan 40% menunjukkan hasil efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* dengan rata-rata zona hambat pada konsentrasi 20% sebesar 5,33mm, konsentrasi 30% sebesar 8,83mm dan konsentrasi 40% sebesar 11mm. **Kesimpulan :** Ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) konsentrasi 20%, 30% dan 40% efektif sebagai antibakteri pada pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*. Zona hambat ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) pada konsentrasi 40% yang paling efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*.

Kata Kunci : Akne Vulgaris (AV), *Cutibacterium acnes*, Ekstrak daun afrika 20%, 30% dan 40%

ABSTRACT

Background : Acne vulgaris (AV) is a skin disease characterized by chronic inflammation of pilosebaceous follicles. The main bacteria that cause AV is caused by the bacteria *Cutibacterium acnes*. African leaf (*Vernonia amygdalina Del.*) is a plant originating from the African continent and countries with tropical climates, one of which is Indonesia. African leaves (*Vernonia amygdalina Del.*) are known to contain chemical compounds of flavonoids, glycosides, saponins, tannins and triterpenoids/steroids that have antibacterial effects. **Objective :** To determine the effectiveness of African leaf extract (*Vernonia amygdalina Del.*) against the zone of inhibition of the growth of *Cutibacterium acnes* bacteria. **Methods:** This study used an experimental method with a *post test control group design* and a total sample of 24 *Cutibacterium acnes* in 6 repetitions. **Results :** Within 24 hours of treatment the concentration of African leaf extract (*Vernonia amygdalina Del.*) 20%, 30% and 40% showed effective results in inhibiting the growth of *Cutibacterium acnes* with an average inhibition zone at 20% concentration of 5.33mm, concentration 30 % by 8.83mm and a concentration of 40% by 11mm. **Conclusion:** African leaf extract (*Vernonia amygdalina Del.*) at concentrations of 20%, 30% and 40% were effective as antibacterial on the growth of *Cutibacterium acnes*. The inhibition zone of African leaf extract (*Vernonia amygdalina Del.*) at a concentration of 40% was the most effective for inhibiting the growth of *Cutibacterium acnes* bacteria.

Keywords: Acne vulgaris (AV), *Cutibacterium acnes*, African leaf extract 20%, 30% and 40%

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| PERNYATAAN ORISINALITAS | ii |
| HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS | vii |
| ABSTRAK | viii |
| ABSTRACT | ix |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.3.1 Tujuan Umum | 3 |
| 1.3.2 Tujuan Khusus | 4 |
| 1.4 Hipotesis..... | 4 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 4 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1 Daun afrika..... | 6 |
| 2.1.1 Morfologi daun afrika | 6 |
| 2.1.2 Taksonomi daun afrika..... | 6 |
| 2.1.3 Kandungan Kimia daun afrika | 7 |
| 2.1.4 Khasiat daun afrika (<i>Vernomia amygdalina del</i>)..... | 9 |
| 2.2 Bakteri <i>Cutibacterium acnes</i>) | 10 |
| 2.3 Akne Vulgaris | 11 |
| 2.3.1 Etiologi Akne Vulgaris | 12 |
| 2.3.2 Patogenesis Akne Vulgaris | 12 |
| 2.3.3 Manifestasi Klinis Akne Vulgaris..... | 14 |
| 2.3.4 Klasifikasi Akne Vulgaris | 14 |
| 2.3.5 Pengobatan Akne Vulgaris | 14 |
| 2.4 Zona Hambat..... | 15 |
| 2.5 Metode Uji Antibakteri | 16 |
| 2.6 Ekstraksi | 18 |
| 2.7 Kerangka Teori..... | 20 |
| 2.8 Kerangka Konsep | 20 |

| | |
|--|---------------|
| BAB 3 METODE PENELITIAN | 21 |
| 3.1 Definisi Operasional..... | 21 |
| 3.2 Rancangan Penelitian | 21 |
| 3.3 Tempat dan Waktu Penelitian | 22 |
| 3.4 Sampel Penelitian..... | 22 |
| 3.4.1 Kriteria Inklusi | 22 |
| 3.4.2 Besar Sampel | 22 |
| 3.4.3 Teknik Pengambilan Sampel | 23 |
| 3.5 Teknik Pengumpulan Data..... | 24 |
| 3.6 Alat dan Bahan | 24 |
| 3.7 Cara Kerja | 25 |
| 3.7.1 Persiapan Alat | 25 |
| 3.7.2 Pembuatan ekstrak daun afrika | 25 |
| 3.7.3 Pembuatan Variabel Konsentrasi | 25 |
| 3.7.4 Pembuatan sediaan <i>Cutibacterium acnes</i> | 27 |
| 3.7.5 Pembuatan Media <i>Mueller Hinton Agar</i> | 27 |
| 3.7.6 Tahap Perlakuan..... | 28 |
| 3.7.7 Tahap Pengamatan | 28 |
| 3.7.8 Tahap Pemusnahan Bakteri..... | 28 |
| 3.8 Alur Penelitian | 29 |
| 3.9 Pengolahan dan Analisis Data..... | 30 |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN | 31 |
| 4.1 Hasil Penelitian | 31 |
| 4.1.1 Analisis Data | 33 |
| 4.2 Pembahasan..... | 35 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN | 39 |
| 5.1 Kesimpulan | 39 |
| 5.2 Saran..... | 39 |
| DAFTAR PUSTAKA | 40 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Daun afrika..... | 6 |
| Gambar 2.2 Bakteri <i>Cutibacterium acnes</i> | 10 |
| Gambar 2.3 Kerangka Teori..... | 20 |
| Gambar 2.4 Kerangka Konsep..... | 20 |
| Gambar 4.1 Gambaran Diameter Zona Hambat (mm) Pada Setiap Kelompok Perlakuan | 32 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Klasifikasi Hambatan Pertumbuhan..... | 16 |
| Tabel 3.1 Definisi Operasional | 21 |
| Tabel 4.1 Hasil Diameter Zona Hambat (mm)..... | 31 |
| Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Data..... | 33 |
| Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas Data | 33 |
| Tabel 4.4 Hasil Uji <i>One Way</i> ANOVA..... | 34 |
| Tabel 4.5 Hasil Uji LSD..... | 34 |
| Tabel 4.6 Hasil Uji Fitokimia tanaman daun afrika (<i>Vernonia amygdalina Del.</i>)..... | 36 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1. <i>Ecthical Clearance</i> | 44 |
| Lampiran 2. Surat Izin Penelitian..... | 45 |
| Lampiran 3. Surat Hasil Identifikasi Tanaman Daun Afrika | 46 |
| Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan Penelitian | 47 |
| Lampiran 5. Analisis Data..... | 51 |
| Lampiran 6. Daftar Riwayat Hidup..... | 53 |
| Lampiran 7. Artikel Publikasi | 54 |

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Akne vulgaris (AV) merupakan penyakit kulit yang ditandai dengan peradangan kronis folikel pilosebacea. Manifestasi klinisnya berupa lesi non-inflamasi yaitu komedo dan lesi inflamasi seperti papul, pustul dan nodul. Lokasi yang paling sering terjadi inflamasi AV biasanya pada kelenjar sebacea seperti wajah, punggung dan dada. Penyebab utama AV yaitu akibat bakteri *Cutibacterium acnes*, faktor genetik, hormonal, stres, perubahan iklim (kelembapan, suhu), lingkungan, diet, kosmetik dan obat-obatan. AV dapat sembuh dengan sendirinya (*self-limited disease*) dan dapat meninggalkan bekas seperti skar.^{1 2}

Bakteri *Cutibacterium acnes* ini merupakan flora normal pada kulit manusia, berbentuk basil gram positif anaerob yang dapat menyebabkan inflamasi pada kulit. Morfologi dan susunannya termasuk dalam kelompok *corynebacteria*, tetapi tidak bersifat toksigenik, bakteri ini merupakan organisme utama yang berperan dalam pembentukan AV dengan menghasilkan lipase yang memecah asam lemak bebas dari lipid kulit. Asam lemak ini dapat mengakibatkan inflamasi jaringan ketika berhubungan dengan sistem imun dan mendukung terjadinya AV. *Cutibacterium acnes* ini termasuk bakteri yang tumbuh lambat.^{3 4}

Cutibacterium acnes akan bertambah banyak seiring dengan meningkatnya jumlah trigliserida dalam sebum yang merupakan nutrisi bagi *Cutibacterium acnes*. Diferensiasi sebotit dan respons sitokin atau kemokin pro-inflamasi bervariasi tergantung pada predominan strain *Cutibacterium acnes* di dalam folikel. Peningkatan koloni *Cutibacterium acnes* diawali dengan akumulasi sebum yang disebabkan peningkatan sekresi lemak dan hiperkeratosis infundibulum. Telah diketahui bahwa *Cutibacterium acnes* menstimulasi ekspresi sitokin berikatan dengan *toll-like receptor-2*(TLR-2) pada monosit dan sel polimorfonuklear yang melingkupi folikel sebacea.^{5 6}

Menurut Kelompok Studi Dermatologi Kosmetik Indonesia (KSDKI) 2015, AV adalah salah satu penyakit kulit yang paling sering terjadi. Dari jumlah pengunjung Departement Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin di Rumah sakit maupun Klinik Dermatologi AV menempati urutan ke-3 besar dengan prevalensi 68,2% subjek berusia 14-21 tahun. Prevalensi AV di kota Medan hasil penelitian (Fitri Hafianty, dkk 2021) dilakukan pada siswa-siswi kelas XII SMA HARAPAN 1 Medan dengan jumlah 80 orang pada Januari 2020, berdasarkan derajat AV dijumpai mayoritas responden mengalami derajat AV ringan yaitu 51 orang (63,5%) dan yang mengalami AV derajat sedang sebanyak 29 orang (36,5%).⁷

Pada AV tatalaksana yang mendasari pengobatan adalah dengan cara memberikan obat-obat sistemik seperti antibakteri, obat hormonal, vitamin A dan retinoid oral, kemudian obat topikal seperti bahan iritan yang dapat mengelupas kulit (*peeling*), misalnya sulfur (4-8%), antibiotik topikal yang dapat mengurangi jumlah mikroba dalam folikel, misalnya klindamisin fosfat (1%) dan antiinflamasi topikal, misalnya salap atau krim kortikosteroid kekuatan ringan atau sedang atau suntikan intralesi kortikosteroid kuat serta bedah kulit. Namun selain obat sistemik, topikal dan bedah kulit, antibiotik dan antiinflamasi juga bisa dijumpai pada tumbuh-tumbuhan seperti, Aloe vera, kunyit, bawang putih, daun zaitun, Goldenseal, daun Oregano, tanaman berbunga Echinacea, dan daun afrika.⁸

Daun afrika atau *Vernonia amygdalina Del* adalah tumbuhan yang berasal benua Afrika dan negara yang beriklim tropis salah satunya adalah Indonesia. Daun afrika diketahui memiliki kandungan senyawa kimia flavanoid, glikosida, saponin, tannin dan triterpenoid/steroid yang memiliki efek sebagai antibakteri, antiparasit, antiviral, antipiretik, antioksidan dan antiinflamasi.⁹

Hasil penelitian Rani Dewi Pratiwi 2018, pengujian aktivitas antibakteri pada konsentrasi paling rendah (100µg/mL) menunjukkan bahwa ekstrak daun afrika dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* sebesar 6,69 mm dan 6,52 mm. Hal tersebut disebabkan oleh kandungan senyawa pada ekstrak yang berperan sebagai antibakteri. Senyawa tersebut diantaranya adalah flavanoid yang bekerja dengan cara menghambat

sintesis asam lemak nukleat, menghambat fungsi membran sel, dan menghambat metabolisme energi.¹⁰

Hasil penelitian Paul TA, dkk 2018, ekstrak daun afrika memiliki zona hambat yang efektif dalam pertumbuhan bakteri *Pseudomona aeruginosa* dengan diameter zona rata-rata 9,0mm dan 24,0mm pada konsentrasi yang berbeda berkisar 6,25 mg – 50mg.¹¹

Hasil penelitian Lusi Agus 2020, ekstrak daun afrika terbukti bermanfaat sebagai antiinflamasi dengan dosis efektif infusa ekstrak daun afrika adalah 200mg/200gBB dengan persen potensi relative daya antiinflamasi sebesar 96,36%. Selain dikenal sebagai antiinflamasi dan antibakteri, ekstrak daun afrika juga dipercaya sebagai obat-obatan tradisional untuk penyakit asam urat dan kolesterol. Penelitian sebelumnya terbukti ekstrak daun afrika dapat menurunkan kadar asam urat dengan konsentrasi 0.9%.^{12 16}

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa daun afrika masih belum terbukti untuk pengobatan AV yang disebabkan bakteri gram positif yaitu *Cutibacterium acnes*. Maka dari itu, peneliti tertarik untuk menguji tentang efektivitas pemberian ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) terhadap zona hambat bakteri *Cutibacterium acnes* untuk melihat seberapa mampu kandungan di dalam daun afrika menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat disimpulkan bahwa rumusan masalah ini adalah apakah terdapat efektivitas pemberian ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) terhadap zona hambat bakteri *Cutibacterium acnes* ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui efektivitas ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) terhadap zona hambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui aktivitas daya hambat ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) terhadap aktivitas bakteri *Cutibacterium acnes* dengan konsentrasi 20%, 30% dan 40%
2. Mengetahui pada konsentrasi berapa ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) yang paling efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*

1.4 Hipotesis

- Ha (hipotesis alternatif) terdapat efektivitas pemberian ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*
- Ho (hipotesis nol) tidak terdapat efektivitas pemberian ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti
 - Memberikan tambahan ilmu pengetahuan yang lebih dalam bagi peneliti mengenai khasiat daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) khususnya sebagai antibakteri.
 - Mendapatkan pengalaman dari penelitian ini yang dapat dijadikan acuan untuk melakukan penelitian selanjutnya.
2. Bagi Instansi
 - Memberikan pengetahuan kepada mahasiswa dan menjadi tambahan kepustakaan di Perpustakaan FK UMSU.
 - Menjadi bahan acuan untuk penelitian selanjutnya.
3. Bagi Masyarakat
 - Memberikan pengetahuan kepada masyarakat luas mengenai khasiat daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) khususnya sebagai antibakteri.

- Hasil penelitian ini dapat menjadi sumber informasi bagi pelayanan kesehatan dan penelitian-penelitian selanjutnya tentang ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*)

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daun afrika

Daun afrika (*Vernonia amygdalina*) memiliki nama daerah daun kupu-kupu (Malaysia), daun insulin (Padang), daun pahit (Jawa), *Nan Fei Shu* (China) dan di Inggris disebut *Bitter leaf*. Daun afrika sering tumbuh pada iklim tropis di beberapa bagian Afrika, terutama Nigeria, Kamerun dan Zimbabwe. Daun afrika mudah ditemukan di Indonesia karena merupakan negara beriklim tropis, daun afrika tumbuh subur di sepanjang danau, hutan, padang rumput hingga ketinggian 2000m dan sungai.¹³

2.1.1 Morfologi daun afrika

Morfologi daun afrika yaitu memiliki ciri-ciri batang tegak, tinggi 1-3m, bulat, berkayu, berwarna coklat, daun majemuk, anak daun berhadapan, panjang 15-25cm, lebar 5-8cm, tebal 7-10mm, berbentuk lanset, tepi bergerigi, ujung runcing, pangkal membulat, pertulangan menyirip, berwarna hijau tua (gambar 2.1), akar tunggal dapat dilihat pada gambar di bawah :⁵



Gambar 2.1 Daun afrika¹⁴

2.1.2 Taksonomi daun afrika

Klasifikasi ilmiah daun afrika (*Vernonia amygdalina*) sebagai berikut :

Divisio : Spermatophyta
Subdivisio : Angiospermae
Class : Dicotyledone
Ordo : Asterales

Familia : Asteraceae
Genus : *Vernonia*
Species : *Vernonia amygdalina del*¹⁵

2.1.3 Kandungan Kimia daun afrika

Daun afrika mengandung banyak nutrisi dan senyawa kimia, nutrisi yang terkandung dalam Daun afrika yaitu protein 19,2%, serat 19,2%, karbohidrat 68,4%, lemak 4,7%, asam askorbat 166,5% mg/100gr, karotenoid 30 mg/100gr, kalsium 0,97 mg/100gr, fosfor, kalium sulfur, mangan, natrium, zink, tembaga, selenium dan magnesium.¹²

Senyawa kimia yang terkandung dalam daun afrika yaitu, saponin (vernoniosida dan steroid saponin), seskuiterpen (vernolida, vernodalol, vernolepin, vernodalin, dan vernomygdin), flavanoid, kumarin, asam fenolat, xanton, terpen, lignin, peptide dan luteolin. Kelompok senyawa yang paling banyak ditemukan di dalam jaringan tanaman adalah flavanoid. Daun afrika juga memiliki kandungan antioksidan dari flavanoid yang dapat mencegah berbagai jenis penyakit yang berkaitan dengan stres oksidatif.¹⁰

Flavanoid alami banyak memainkan peran penting dalam pencegahan diabetes, sejumlah studi telah dilakukan untuk menunjukkan efek hipoglikemik dari flavanoid dengan menggunakan model eksperimen yang berbeda, hasilnya tanaman yang mengandung flavanoid telah terbukti memberikan efek menguntungkan dalam melawan penyakit diabetes melitus, baik melalui kemampuan mengurangi penyerapan glukosa maupun dengan cara meningkatkan toleransi glukosa.¹⁶ Flavanoid luteolin menunjukkan aktivitas sebagai antioksidan, luteolin berfungsi untuk meningkatkan ekspresi dan translokasi GLUT4, sehingga dapat meningkatkan penyerapan glukosa oleh otot rangka.¹⁷

Flavanoid sebagai antibakteri bekerja dengan cara mendenaturasi protein, mengganggu permukaan dan kebocoran sel bakteri, sehingga terjadi kerusakan dinding sel bakteri, mikrosom dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavanoid

dengan DNA bakteri. Flavanoid merupakan turunan senyawa fenol yang dapat berinteraksi dengan sel bakteri dengan cara absorpsi yang dalam prosesnya melibatkan ikatan hidrogen. Fenol membentuk kompleks protein dengan ikatan lemah, ikatan tersebut akan segera terurai dan diikuti oleh penetrasi fenol ke dalam sel, dan menyebabkan presipitasi dan denaturasi protein. Selain itu fenol dapat menghambat aktivitas enzim bakteri yang akan mengganggu metabolisme bakteri tersebut.¹⁸

Mekanisme kerja flavanoid menghambat fungsi membran sel adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraselular. Penelitian lain menyatakan mekanisme flavanoid menghambat fungsi membran sel dengan cara mengganggu permeabilitas membran sel dan menghambat ikatan enzim seperti ATPase dan phospholipase. Flavanoid dapat menghambat metabolisme energi dengan cara menghambat penggunaan oksigen oleh bakteri. Flavanoid menghambat pada sitokrom C reduktase sehingga pembentukan metabolisme terhambat, energi yang dibutuhkan bakteri untuk biosintesis makromolekul.¹⁹

Flavanoid sebagai antimikroba dengan cara menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat sintesis asam nukleat cincin A dan B yang berperan penting dalam proses interkalisasi atau ikatan hidrogen dengan menumpuk basa asam nukleat yang menghambat pembentukan DNA dan RNA.¹⁸

Senyawa aktif dalam daun afrika (*Vernonia amygdalina Del*) lainnya yaitu tannin, mekanisme kerja antimikroba tannin dengan cara deprivasi substrat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroba, penghambatan enzim ekstraseluler mikroba, penghambatan fosforilasi oksidatif, pembentukan kompleks ion logam dengan membran sel bakteri yang menyebabkan perubahan morfologi dinding sel dan meningkatkan permeabilitas membran mikroba.¹⁴

Mekanisme kerja antibakteri tannin dengan cara memprepitasi protein melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim dan inaktivasi fungsi materi genetik. Menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk, tannin juga memiliki kemampuan untuk mengaktifkan adhesin sel mikroba, dan memiliki target pada polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna. Hal ini menyebabkan sel bakteri menjadi lisis karena tekanan osmotik sehingga sel bakteri akan mati.^{20 21}

Kompleksasi dari ion besi dengan tannin menjelaskan toksisitas dari senyawa tannin, mikroorganisme yang tumbuh di bawah kondisi aerobik membutuhkan zat besi untuk berbagai fungsi, termasuk reduksi dari prekursor ribonukleotida DNA. Enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sel bakteri tidak dapat terbentuk oleh kapasitas pengikat besi yang kuat oleh tannin.²²

2.1.4 Khasiat daun afrika (*Vernonia amygdalina del*)

Daun afrika memiliki banyak manfaat dalam pengobatan tradisional. Dalam berbagai penelitian yang dilakukan tanaman daun afrika ini memiliki efek maupun aktivitas seperti berikut.

1. Anti-inflamasi

Ekstrak daun afrika terbukti bermanfaat sebagai anti-inflamasi dari senyawa flavanoid yang dikandungnya. Aktifitas anti-inflamasi terjadi dengan penghambatan enzim penghasil eikosanoid seperti fosfolipase A2, siklooksigenase dan lipoksigenase sehingga terjadi penurunan konsentrasi prostanoide dan leukotrin.¹²

2. Antibiotik

Ekstrak daun afrika dikenal sebagai antibiotik yang memiliki spektrum luas untuk mengatasi infeksi yang disebabkan bakteri gram positif dan gram negatif. Ekstrak daun afrika memiliki zona hambat yang efektif bila dibandingkan dengan ekstrak metanol dengan diameter zona rata-rata 9,0

mm-24,0 mm terhadap *Pseudomonas aeruginosa* pada konsentrasi yang berbeda berkisar 6,25 mg – 50 mg.²³

2.2 Bakteri *Cutibacterium acnes*

Bakteri *Cutibacterium acnes* sebelumnya dikenal sebagai *Propionibacterium acnes*, merupakan salah satu bakteri penyebab jerawat (akne vulgaris). Adapun klasifikasi *Cutibacterium acnes* adalah sebagai berikut (gambar 2.2) :²⁴

Kingdom : *Bacteria*
Phylum : *Actinomycetota*
Class : *Actinomycetia*
Ordo : *Propionibacteriales*
Family : *Propionibacteriaceae*
Genus : *Cutibacterium*
Spesies : *Cutibacterium acnes*²⁵



Gambar 2.2 Bakteri *Cutibacterium acnes*²⁶

Cutibacterium acnes merupakan bakteri basil, gram positif, tidak membentuk spora, anaerob nonsporulasi yang dianggap sebagai bakteri komensal pada kulit. Genom dari bakteri ini telah dirangkai oleh sebuah penelitian menunjukkan beberapa gen yang dapat menghasilkan enzim untuk meluruhkan kulit dan protein, yang mungkin immunogenik (mengaktifkan sistem kekebalan tubuh).²⁷

Cutibacterium acnes ditemukan pada jaringan kulit dan seluruh saluran pencernaan, bakteri ini tumbuh relatif lambat biasanya terdapat pada folikel sebacea. Bakteri ini sering dijumpai pada kulit dan juga dapat diisolasi dari rongga mulut, saluran pernapasan bagian atas, saluran telinga eksternal, konjungtiva, usus besar, uretra dan vagina.²⁸

Cutibacterium acnes merusak folikel sebacea dengan cara mensekresikan bahan kimia yang menghancurkan dinding pori-pori, kondisi ini dapat menyebabkan terjadinya inflamasi. Dalam folikel bakteri *Cutibacterium acnes* menggunakan sebum metabolik sebagai sumber energi dan nutrisi utama bakteri.²⁴

Peningkatan produksi sebum atau penyumbatan folikel dapat menyebabkan bakteri *Cutibacterium acnes* tumbuh dan berkembang biak. Bakteri mengeluarkan banyak protein dan enzim untuk mengganggu kestabilan lapisan sel yang membentuk dinding folikel sehingga terjadi peradangan pada jaringan kulit yang menyebabkan gejala yang terjait dengan beberapa kelainan kuit umum seperti, folikulitis dan akne vulgaris.²⁶

2.3 Akne Vulgaris

Akne vulgaris (AV) atau jerawat adalah penyakit kulit kronis yang mengalami penyumbatan dan peradangan pada unit pilosebacea (folikel rambut dan kelenjar sebacea. AV dapat muncul sebagai lesi non-inflamasi, lesi inflamasi, atau campuran keduanya yang sebagian besar mengenai wajah tetapi juga punggung dan dada. AV dapat berkembang melalui beberapa faktor seperti hiperproliferasi epidermal folikel dengan penyumbatan folikel, berikutnya

produksi sebum yang berlebih, aktifitas bakteri komensal *Cutibacterium acnes* dan inflamasi atau peradangan serta faktor genetik.²⁹

2.3.1 Etiologi Akne Vulgaris

Faktor yang dapat menyebabkan AV antara lain yaitu :

1. Akibat hipersekreasi hormon androgen, pada umumnya akne vulgaris muncul ketika *adrenarche* yaitu pada masa pubertas saat terjadi lonjakan produksi hormon adrenal yang akan menstimulasi perkembangan kelenjar sebacea dan produksi sebum.
2. Akibat aktifitas bakteri komensal *Cutibacterium acnes*, hiperkeratosis yang membentuk mikrokomedo dan meningkatnya respons inflamasi.
3. Akibat pengaruh genetik 50% terhadap munculnya AV.
4. Akibat pemakaian kosmetik, 95% kasus AV disebabkan oleh kosmetik memiliki gambaran AV ringan.
5. Akibat paparan sinar matahari (ultraviolet), radiasi dari sinar ultraviolet akan menyebabkan peroksidasi yang komedogenik dan reaksi inflamasi.
6. Akibat kebiasaan merokok dan paparan asap rokok.³⁰

2.3.2 Patogenesis Akne Vulgaris

Patogenesis AV memiliki tiga faktor penyebab yaitu :

1. Hiperproliferasi folikel epidermis menyebabkan epitel folikel rambut mengalami hiperkeratosis sehingga terjadi ikatan antar keratinosit. Ikatan ini akan menyebabkan ostium folikel tersumbat sehingga menimbulkan dilatasi folikel maka terbentuknya komedo. Faktor penyebab dari hiperproliferasi keratinosit yaitu, terjadinya peningkatan produksi hormon androgen yaitu dihidrotestosteron (DHT) akan menyebabkan proliferasi keratinosit folikular pada seseorang yang sensitif terhadap androgen sehingga menyebabkan akne berkembang. Kemudian faktor rendahnya asam linoleat yang merupakan asam lemak esensial pada kulit penderita AV akan menginduksi hiperproliferasi keratinosit folikular dan produksi sitokin proinflamasi. Kemudian meningkatnya aktivitas intraleukin (IL)-1 α yang menyebabkan pembentukan mikrokomedo.

2. Hipersekresi sebum, kulit penderita AV akan memproduksi sebum dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan dengan kulit yang tidak menderita AV. *Cutibacterium acnes* merupakan flora normal kulit berupa bakteri gram positif anaerob akan memecah trigliserida menjadi asam lemak bebas dan bakteri akan membentuk kolonisasi yang lebih banyak sehingga inflamasi terjadi dan komedo terbentuk.
3. Inflamasi yang disebabkan oleh *Cutibacterium acnes* melalui beberapa mekanisme yaitu dengan adanya antigen di dinding *Cutibacterium acnes* menyebabkan munculnya antibodi terhadap bakteri ini, kemudian faktor kemotaktik, lipase, protease, hialuronidase merupakan penyebab munculnya reaksi hipersensitivitas tipe lambat, melalui ikatan dengan *Toll-like receptor 2* (TLR-2) pada sel monosit dan sel polimorfonukleus (PMN) yang mengelilingi folikel sebacea akan menstimulasi produksi sitokin. Hormon androgen berperan dalam produksi sebum melalui aksinya pada sebosit, kemudian terjadi akumulasi dari keratin dan sebum yang akan menjadikan mikrokomedo menjadi makrokomedo, semakin besar komedo maka akan menyebabkan rupturnya dinding folikel. Keluarnya sebum, keratin dan bakteri ke dermis akan menimbulkan reaksi inflamasi yang cepat sehingga dalam 24 jam pertama limfosit akan mendominasi dan pada hari selanjutnya neutrofil lebih banyak ditemukan.³¹

2.3.3 Manifestasi Klinis Akne Vulgaris

AV ditandai dengan komedo non-inflamasi, terbuka atau tertutup dan dengan papula inflamasi, pustula dan nodul. AV biasanya mempengaruhi area kulit dengan populasi folikel sebacea terpadat seperti wajah, dada bagian atas, dan punggung. Gejala AV dapat berupa nyeri, nyeri tekan atau eritema serta demam.³²

2.3.4 Klasifikasi Akne Vulgaris

Terdapat empat klasifikasi dari AV yaitu :

1. Grade I Akne Vulgaris Komedonal, terdapat komedo terbuka dan tertutup tetapi tidak berkembang menjadi papula atau nodul inflamasi
2. Grade II Akne Vulgaris Ringan, ditandai dengan komedo dan beberapa papulopustula
3. Grade III Akne Vulgaris Sedang, memiliki komedo, papula inflamasi, dan pustula. Jumlah lesi lebih banyak ditemukan dibandingkan pada akne vulgaris ringan
4. Grade IV Akne Vulgaris nodulokistik, ditandai dengan komedo, lesi inflamasi, dan nodul besar dengan diameter lebih dari 5 mm dan jaringan parut sering terlihat.³³

2.3.5 Pengobatan Akne Vulgaris

Tujuan utama pengobatan AV untuk meredakan peradangan pada kelenjar polisebacea dan menghentikan gejalanya. Pengobatan AV terbagi atas :

1. Farmakologi

Pada AV ringan, dapat diberikan obat salisilat dan benzoilperoksida. Benzoilperoksida memiliki khasiat efektif dan sering digunakan, mengandung keratolitik yang berfungsi untuk menipiskan lapisan tanduk (keratin) sehingga pori-pori folikel yang tertimbun bisa terbuka dan keluar.

2. Nonfarmakologi

Pada penderita AV terapi nonfarmakologi yang dapat diberikan yaitu dengan menggunakan bahan alami, untuk mengurangi dampak dari antibiotik obat seperti alergi dan iritasi. Salah satunya yaitu masker atau sediaan topikal seperti masker organik wajah.³⁴

2.4 Zona Hambat

Zona hambat bakteri adalah suatu daerah yang terbentuk di sekitar cakram, diperoleh jika suatu zat yang diuji memiliki daya hambat terhadap bakteri. Daya hambat merupakan kemampuan dari zat antibakteri untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Uji daya hambat bakteri bertujuan untuk mengidentifikasi daerah hambat suatu zat anti mikrobal terhadap suatu mikroorganisme.

Uji daya hambat ekstrak daun afrika terhadap bakteri *Cutibacterium acnes* dilakukan dengan mengambil beberapa koloni bakteri *Cutibacterium acnes* lalu kemudian diinokulasikan pada permukaan media Mueller Hinton Agar (MHA). Media MHA yang telah dioleskan bakteri diberi perlakuan dengan memberikan cakram atau disk yang telah direndam dalam larutan ekstrak daun Afrika dengan konsentrasi 20%, 30%, dan 40%. Kemudian inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Setelah diinkubasi terbentuk daerah jernih di sekitar cakram yang merupakan zona hambat yang menjadi indikasi adanya aktivitas antibakteri dari bahan yang diuji. Hasil dilakukan pengamatan dan pengukuran diameter zona hambat (daerah jernih) di sekitar cakram menggunakan jangka sorong.

Kategori daya antibakteri menurut Rahmah dkk (2017) yaitu sangat kuat jika zona hambat >20 mm, Kuat jika zona hambat antara 10 mm-20 mm, sedang jika zona hambat antara 5 mm 10 mm, dan lemah jika zona hambat <5 mm.¹²

2.5 Metode Uji Antibakteri

Uji antibakteri digunakan untuk mengukur kerentanan bakteri terhadap suatu antibakteri. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk menguji antibakteri, yaitu :

1. Metode Difusi

Zat antibakteri diletakkan pada media pembenihan yang telah diinokulasi oleh bakteri, kemudian diinkubasi dan dihitung zona jernih disekitar zat antibakteri yang diinterpretasikan sebagai daya hambat pertumbuhan bakteri oleh zat antibakteri. Adapun beberapa cara yang dapat dilakukan, yaitu:

a. Metode *disc diffusion*

Metode ini bertujuan untuk menentukan aktivitas zat antibakteri. Zat antibakteri yang terkandung dalam cakram disk diletakkan diatas media agar yang telah ditanami bakteri, kemudian diinkubali selama 24 jam atau lebih, kemudian hitung zona hambat yang berada disekeliling cakram disk.

| Diameter Zona Terang | Respon Pertumbuhan Hambatan |
|-----------------------------|------------------------------------|
| >20 mm | Kuat |
| 16-20 mm | Sedang |
| 10-15 mm | Lemah |
| <10 mm | Tidak ada |

b. *E-test*

Metode ini bertujuan untuk mengukur kadar hambat minimum suatu zat antibakteri. Strip yang mengandung zat antibakteri dengan kadar terendah sampai tertinggi diletakkan pada media agar yang telah ditanami bakteri. Hambatan pertumbuhan bakteri dapat dilihat dengan adanya area jernih disekitar strip.

c. Ditch-plate technique

Metode ini dilakukan dengan cara membuat potongan membujur pada media agar sehingga terbentuk parit, kemudian diisi oleh zat antibakteri dan bakteri uji (maksimal 6 macam) digoreskan kedalam parit.

d. Cup-plate technique

Media agar dibuat sumur dan ditanami bakteri, kemudian berikan zat antibakteri pada sumur tersebut.

e. Gradien-plate technique

Konsentrasi zat antibakteri pada metode ini bervariasi mulai dari nol sampai maksimal. Media agar yang telah dicairkan dicampurkan zat antibakteri, kemudian dimasukkan kedalam cawan petri dan diletakkan dengan posisi miring, inkubasi selama 24 jam agar zat antibakteri berdifusi maksimal. Bakteri yang diuji (maksimal 6) digoreskan pada plate tersebut mulai dari konsentrasi tinggi ke rendah. Hasilnya diinterpretasikan sebagai panjang total pertumbuhan bakteri maksimal yang mungkin dibandingkan dengan panjang pertumbuhan aktual hasil goresan.

2. Metode dilusi

Metode ini bertujuan untuk menentukan zat antibakteri yang dibutuhkan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri yang akan diuji.

Terdapat 2 cara dalam metode ini, yaitu:

a. Metode dilusi cair/ broth dilution test

Zat antibakteri diencerkan terlebih dahulu, kemudian bakteri dimasukkan kedalam berbagai konsentrasi zat antibakteri yang akan diuji pada media cair. Kemudian inkubasi selama 18-24 jam, dan diamati pertumbuhan bakteri dengan melihat kekeruhan dari cairan.

b. Metode dilusi padat/ *solid dilution test*

Zat antibakteri yang akan diuji digabungkan kedalam agar, kemudian tanami bakteri diatas permukaannya. Konsentrasi dari masing-masing zat antibakteri dibagi dengan membuat permukaan agar menjadi kotak-kotak. Inkubasi selama 24 jam atau lebih, dan dapat dihitung pertumbuhan dari bakteri yang diuji tersebut.¹⁵

2.6 Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu penyairan zat-zat obat atau zat-zat yang berkhasiat yang terdapat dari tanaman obat, hewan, dan beberapa jenis ikan termasuk biota laut. Tujuan dari ekstraksi yaitu untuk menarik komponen kimia yang terdapat dari bahan alam. Prinsip dari ekstraksi berdasarkan pada perpindahan yang mulai terjadi pada lapisan antarmuka, kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut.

Terdapat beberapa cara ekstraksi sebagai berikut.

1. Cara dingin

a) Maserasi

Maserasi yaitu suatu proses penyaringan simplisia dengan menggunakan pelarut dan dilakukan beberapa kali pengocokan atau pengadukan dengan temperatur kamar. Metode ini cocok untuk senyawa yang termolabil

b) Perlokasi

Perlokasi yaitu suatu proses ekstraksi dengan pelarut dengan proses penyarian dengan mengalirkan cairan penyari melalui serbuk simplisia yang sudah dibasahi. Penyarian sempurna umumnya dilakukan pada temperatur kamar. Proses dari perlokasi terdapat beberapa tahap seperti pengembangan bahan, tahap perendaman, penampungan ekstrak secara terus menerus sampai mendapatkan ekstrak (perlokat).

2. Cara panas

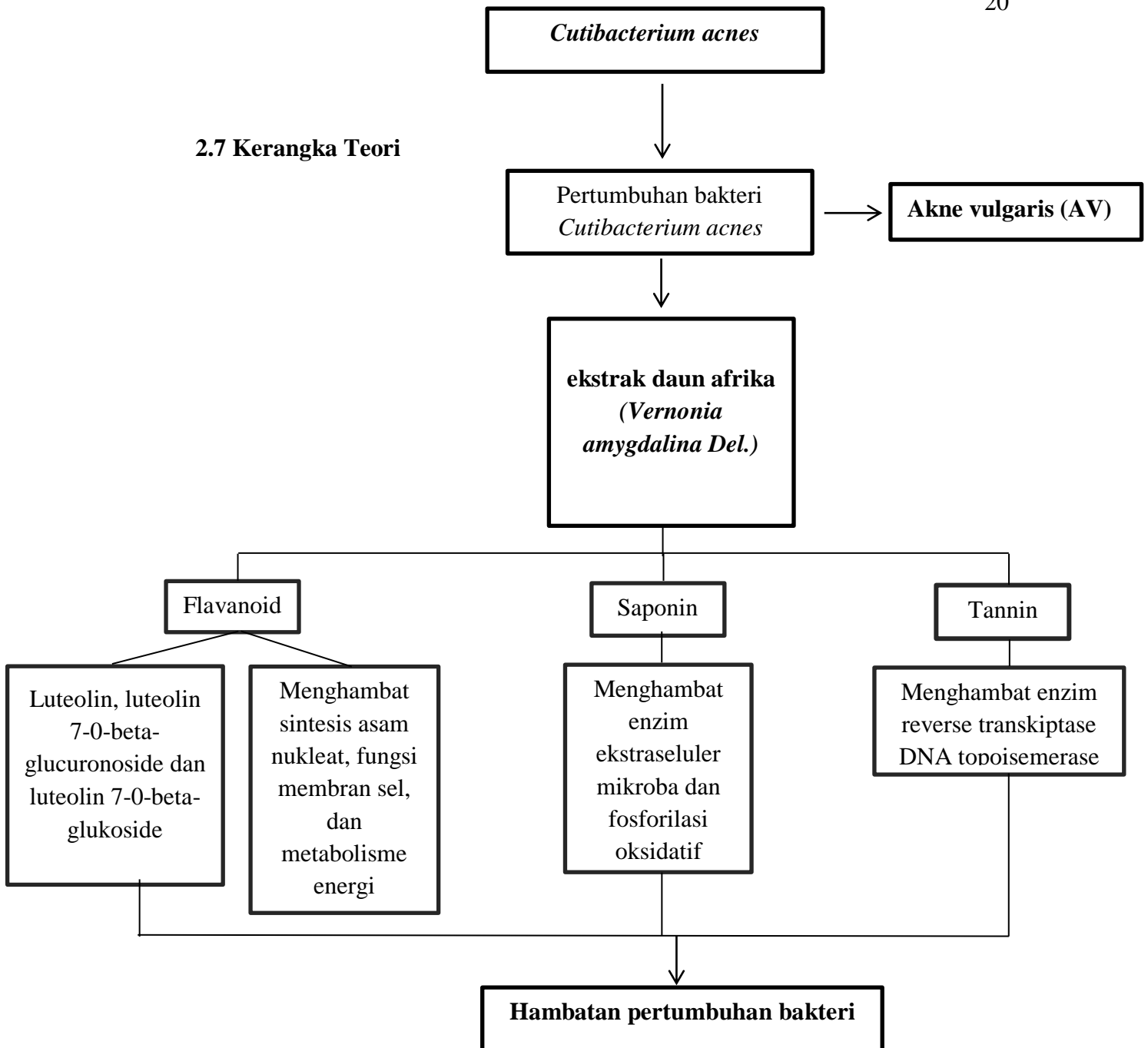
a. Sokletasi

Sokletasi yaitu suatu proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru, dan dengan menggunakan alat soklet. Sehingga terjadi ekstasi kontinyu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik.

b. Digesti

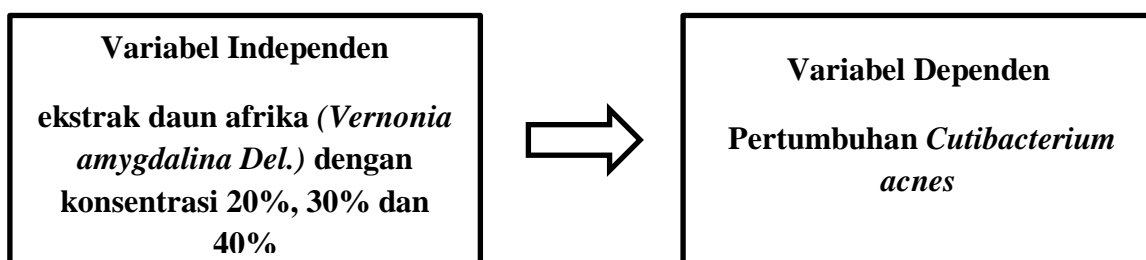
Digesti yaitu suatu maserasi kinetik pada temperatur lebih tinggi dari pada temperatur kamar. Temperatur yang dibutuhkan yaitu 40-50 derajat celcius. Digesti yaitu maserasi dengan pengadukan kontinyu pada temperatur yang lebih di tinggi dibandingkan dengan temperatur kamar.⁴

2.7 Kerangka Teori



Gambar 2.3 Kerangka Teori

2.8 Kerangka Konsep



Gambar 2.4 Kerangka Konsep

BAB 3
METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

| No | Variabel | Definisi Operasional | Cara Ukur | Hasil Ukur | Skala Ukur |
|----|---|--|---|--|------------|
| 1. | ekstrak daun afrika (<i>Vernonia amygdalina Del.</i>) konsentrasi 20%, 30% dan 40 % . | daun afrika di ekstrak dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Kemudian dilakukan pengenceran menggunakan aquades | Menggunakan rumus : Konsentrasi = $\frac{\text{Volume zat terlarut}}{\text{Volume zat terlarut} + \text{Volume pelarut}} \times 100\%$ | 20%, 30%, 40% | Rasio |
| 2. | Zona Hambat | Diameter Pertumbuhan <i>Cutibacterium acnes</i> adalah diameter terpanjang daerah dimana <i>Cutibacterium acnes</i> tidak tumbuh disekitar cakram dan ditandai dengan adanya daerah bening di sekitar cakram | Penggaris atau jangka sorong dengan satuan mili meter (mm), <i>Mueller Hinton Agar</i> , Spidol permanen | >20 mm (kuat) 16-20 (sedang) 10-15 (lemah) <10 mm (tidak ada) | Interval |

3.2 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan desain *post test control grup design*, yang mana penelitian ini mengamati zona hambat bakteri dengan perlakuan atau intervensi telah dilakukan, kemudian

dilakukan pengukuran atau *post test* terhadap hasilnya. Penelitian ini terdiri dari 4 kelompok yaitu, kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Pada kelompok perlakuan terdiri dari (KP) 1 yakni ekstrak daun afrika 20%, (KP) 2 ekstrak daun afrika 30% dan (KP) 3 ekstrak daun afrika 40% dan kelompok kontrol (KK)(-) menggunakan aquades steril.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Untuk pembuatan ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Untuk sampel merupakan isolat bakteri *Cutribacterium acnes* yang dibeli dari Laboratorium Biologi Universitas Sumatera Utara. Kemudian, dilakukan pembiakan bakteri serta pengujian di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Juni sampai bulan Juli 2022.

3.4 Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah biakan murni pada media agar bakteri *Cutibacterium acnes*.

3.4.1 Kriteria Inklusi

- a. Isolat bakteri *Cutibacterium acnes*.

3.4.2 Besar Sampel

Besar sampel dalam penelitian ini dihitung menggunakan rumus Federer, total jumlah kelompok ada 4 kelompok, terdiri dari kelompok perlakuan yang berjumlah 3 kelompok dan 1 kelompok kontrol, yaitu :

1. Kelompok kontrol negatif (-) dengan menggunakan aquades steril
2. Kelompok perlakuan 1 ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) dengan konsentrasi 20%
3. Kelompok perlakuan 2 ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) dengan konsentrasi 30%

4. Kelompok perlakuan 3 ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) dengan konsentrasi 40%.

Dengan rumus :

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

Keterangan : t = jumlah kelompok

n = banyak pengulangan

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

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

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

$$3n \geq 15 + 3$$

$$3n \geq 18$$

$$n \geq 18/3 = 6$$

Berdasarkan hitungan diatas, didapatkan ulangan perlakuan sebanyak 6 kali, dengan 4 kelompok perlakuan sehingga besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 24 sampel.

3.4.3 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *simple random sampling*. Teknik ini digunakan karena pengambilan sampel dari populasi secara acak, dimana tidak ada kategori maupun tingkatan yang digunakan, dan bertujuan untuk generalisasi. Populasi bakteri *Cutibacterium acnes* dalam media biakannya memiliki karakter yang sama atau homogen, karena suspensi bakteri *Cutibacterium acnes* akan dibuat dengan kepadatan $1,5 \times 10^8$ sel bakteri/ml sesuai standart larutan Mac Farland. Sehingga pengambilan bakteri sebagai sampel dapat dilakukan secara acak tanpa pertimbangan tertentu. Dikarenakan ada 6 pengulangan untuk setiap perlakuan maka pada kelompok penelitian I berarti

ada (KP) 1, (KP) 2, (KP) 3, dan (KK)(-) begitu juga seterusnya pada setiap kelompok dengan perlakuan.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara pemberian perlakuan pada bakteri *Cutibacterium acnes* setelah itu lakukan pengamatan dengan mengukur diameter zona hambat dari bakteri *Cutibacterium acnes* menggunakan jangka sorong diukur dari menarik garis lurus tepi zona hambat menuju sisi lain dari tepi zona hambat, data yang diambil yaitu data primer.

3.6 Alat dan Bahan

1. Alat Penelitian :

- Cawan petri
- Timbangan analitik
- Inkubator
- Tabung erlenmeyer
- Cakram disk diameter 0,5 cm
- Autoklaf
- Ose
- Lampu bunsen
- Mikropipet
- Kertas saring
- Jangka sorong
- Handscoon

2. Bahan Penelitian :

- Aquades steril
- Suspensi *Cutibacterium acnes*
- Ekstraksi daun afrika
- *Media Mueller Hinton Agar*

3.7 Cara Kerja

3.7.1 Persiapan Alat

Semua alat yang digunakan dalam penelitian disterilkan dalam sterilisator selama 15 menit dengan suhu 110°C terlebih dahulu. Setelah bahan media disterilkan dalam autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121°C.

3.7.2 Pembuatan ekstrak daun afrika

Pertama pembuatan serbuk simplisia, dengan cara sampel tanaman daun afrika dikumpulkan sebanyak 200 gram selanjutnya dicuci dengan air mengalir setelah itu dikeringkan. Daun Afrika yang sudah kering kemudian di *blender* hingga halus dan diayak. Pada pembuatan ekstrak etanol 96% daun afrika menggunakan metode maserasi.

1. Pembuatan ekstraksi daun afrika menggunakan metode maserasi
2. Serbuk simplisia daun afrika ditimbang sebanyak 200 gram
3. Masukkan 200 gram serbuk simplisia daun afrika kedalam botol kimia
4. Menambahkan pelarut etanol 96% sebanyak 2,7 L, ditutup. Kemudian biarkan selama 3 hari terlindung dari cahaya
5. Setelah 3 hari rendaman disaring kemudian diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 40°C sampai didapatkan ekstrak pekatnya.

Setelah dilakukan pembuatan ekstrak, kemudian akan dilakukan pembuatan variabel konsentrasi dengan rumus pengenceran menggunakan aquades.

3.7.3 Pembuatan Variabel Konsentrasi

Uji antibakteri dengan ekstrak daun afrika yang diencerkan menggunakan aquades steril dengan berbagai variasi konsentrasi yaitu, 20%, 30% dan 40% serta sediaan kontrol negatif menggunakan aquades steril. Semua konsentrasi sediaan ekstrak daun afrika dibuat dengan volume 5 ml.

$$\text{Konsentrasi} = \frac{\text{volume zat terlarut}}{\text{volume zat terlarut} + \text{Volume pelarut}} \times 100\%$$

1. Ekstrak daun afrika dengan konsentrasi 20%

$$20\% = 20 \text{ g}/100 \text{ ml}$$

$$= 0,2 \text{ g}/1 \text{ ml}$$

Maka, untuk membuat 5 ml :

$$= \frac{5 \text{ ml}}{1 \text{ ml}} \times 0,2 \text{ g}$$

$$= 1 \text{ gram.}$$

Maka, timbanglah sebanyak 1 gram ekstrak kental daun afrika, tambahkan dengan aquades steril sebanyak 5 ml, kemudian kocok hingga homogen.⁹

2. Ekstrak daun afrika dengan konsentrasi 30%

$$30\% = 30 \text{ g}/100 \text{ ml}$$

$$= 0,3 \text{ g}/1 \text{ ml}$$

Maka, untuk membuat 5 ml :

$$= \frac{5 \text{ ml}}{1 \text{ ml}} \times 0,3 \text{ g}$$

$$= 1,5 \text{ gram}$$

Maka, timbanglah sebanyak 1,5 gram ekstrak kental daun afrika, tambahkan dengan aquades steril sebanyak 5 ml, kemudian kocok hingga homogen.⁹

3. Ekstrak daun afrika dengan konsentrasi 40%

$$40\% = 40 \text{ g}/100 \text{ ml}$$

$$= 0,4 \text{ g}/1 \text{ ml}$$

Maka, untuk membuat 5 ml :

$$= \frac{5 \text{ ml}}{1 \text{ ml}} \times 0,4 \text{ g}$$

$$= 2 \text{ gram}$$

Maka, timbanglah sebanyak 2 gram ekstrak kental daun afrika, tambahkan dengan aquades steril sebanyak 5 ml, kemudian kocok hingga homogen.⁹

3.7.4 Pembuatan sediaan *Cutibacterium acnes*

Membuat biakan murni *Cutibacterium acnes* dengan media slant agar. Kemudian melakukan peremajaan isolat *Cutibacterium acnes* pada media nutrient agar slant yang baru dan diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam. Setelah 24 jam, melakukan pembuatan suspensi bakteri pada media nutrient broth yang berasal dari isolat *Cutibacterium acnes* pada media nutrient agar slant.

3.7.5 Pembuatan Media *Mueller Hinton Agar*

a. Mempersiapkan sediaan Agar Mueller Hinton

Agar Mueller Hinton ditimbang sebanyak 2 gram kemudian dimasukkan ke dalam tabung Erlenmeyer. Ditambahkan 100 cc aquades, dicampur dan diaduk sampai rata kemudian dipanaskan sampai mendidih dan larut. Kemudian dimasukkan ke dalam autoklaf dengan suhu 121° C selama 30 menit. Kemudian, larutan Mueller Hinton Agar steril yang ada di dalam tabung Erlenmeyer dituang ke dalam cawan petri dengan ketebalan $\pm 0,5$ cm dibiarkan memadat pada suhu kamar.

b. Mempersiapkan cawan petri untuk enam kali perlakuan, maka satu cawan petri akan dibagi menjadi 4 bidang, yaitu :

- 1 bidang untuk perlakuan dengan kontrol negatif
- 1 bidang untuk perlakuan dengan konsentrasi 20%
- 1 bidang untuk perlakuan dengan konsentrasi 30%
- 1 bidang untuk perlakuan dengan konsentrasi 40%

3.7.6 Tahap Perlakuan

Siapkan lidi kapas steril dicelupkan ke dalam biakan cair bakteri *Cutibacterium acnes* yang sebelumnya telah dikocok. Selanjutnya, lidi kapas tersebut diusapkan pada seluruh permukaan medium Mueller Hinton Agar, kemudian plate didiamkan 3-5 menit pada suhu ruangan tetapi tidak lebih dari 15 menit agar medium benar-benar kering sebelum diberi cakram disk pastikan cakram disk sudah disterilisasi di dalam oven yang bersuhu 170°C selama 15 menit. Kemudian cakram dicelupkan ke dalam larutan sampel sampai merata di seluruh permukaan cakram dengan berbagai macam konsentrasi ekstrak yang telah disiapkan. Kemudian cakram tersebut diletakkan dalam media Mueller Hinton Agar yang telah ditanami bakteri. Langkah selanjutnya dilakukan inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

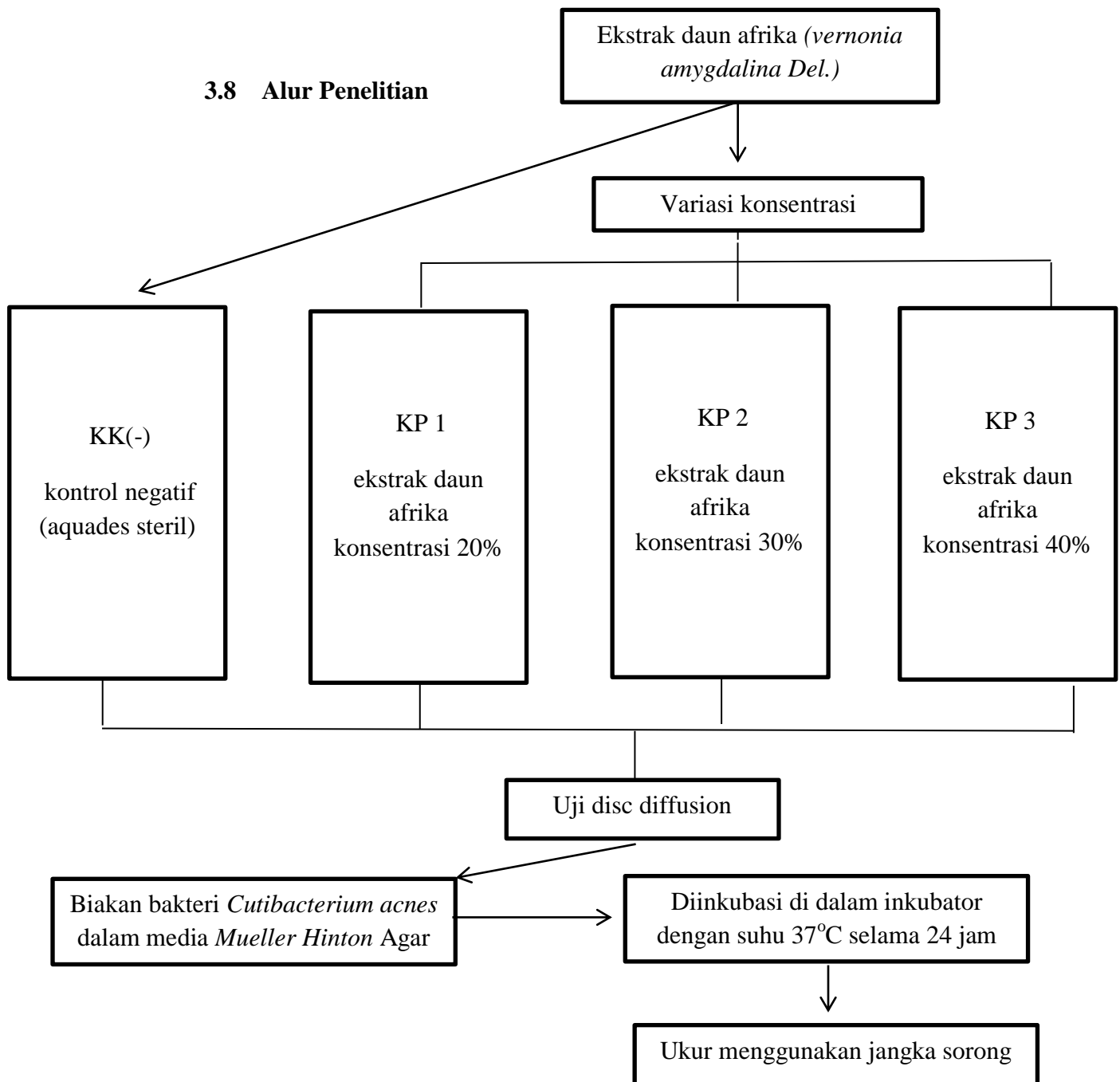
3.7.7 Tahap Pengamatan

Setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, kemudian dilakukan pengamatan pada cawan petri yaitu dengan cara mengukur diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* pada area di sekitar cakram disk. Perhitungan dilakukan dengan cara mengukur diameter zona hambat pertumbuhan bakteri pada media Mueller Hinton Agar dengan menggunakan jangka sorong.

3.7.8 Tahap Pemusnahan Bakteri

Teknik pemusnahan biakan bakteri dapat dilakukan dengan sterilisasi dengan autoklaf. Teknik pemusnahan biakan adalah biakan yang akan dimusnahkan disterilkan, baik yang ada pada media padat maupun pada media cair dengan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit. Kemudian peralatan dicuci dengan detergen dan dibilas hingga bersih.

3.8 Alur Penelitian



Keterangan :

KP(-) : Kelompok kontrol negatif

KP 1 : Kelompok perlakuan 1

KP 2 : Kelompok perlakuan 2

KP 3 : Kelompok perlakuan 3

3.9 Pengolahan dan Analisis Data

Data yang didapat dari ke enam pengulangan dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk untuk mengetahui apakah data tersebut didistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji Levene's test untuk mengetahui homogenitas data. Apabila data tersebut terbukti normal dan homogen maka dilanjutkan dengan melakukan uji hipotesis penelitian dengan menggunakan *uji one way ANOVA*. *Uji one way ANOVA* digunakan untuk menguji hipotesis – hipotesis komparatif lebih dari dua sampel, yaitu untuk membandingkan antara enam perlakuan. Syarat data untuk dapat diuji kemaknaan dengan uji ANOVA adalah distribusi data normal ($p > 0,05$) dan varians data homogen ($p > 0,05$) kemudian dilanjutkan dengan *Post Hoc Test* dengan *Least Significant Differences (LSD)* dengan nilai ($p < 0,01$).

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

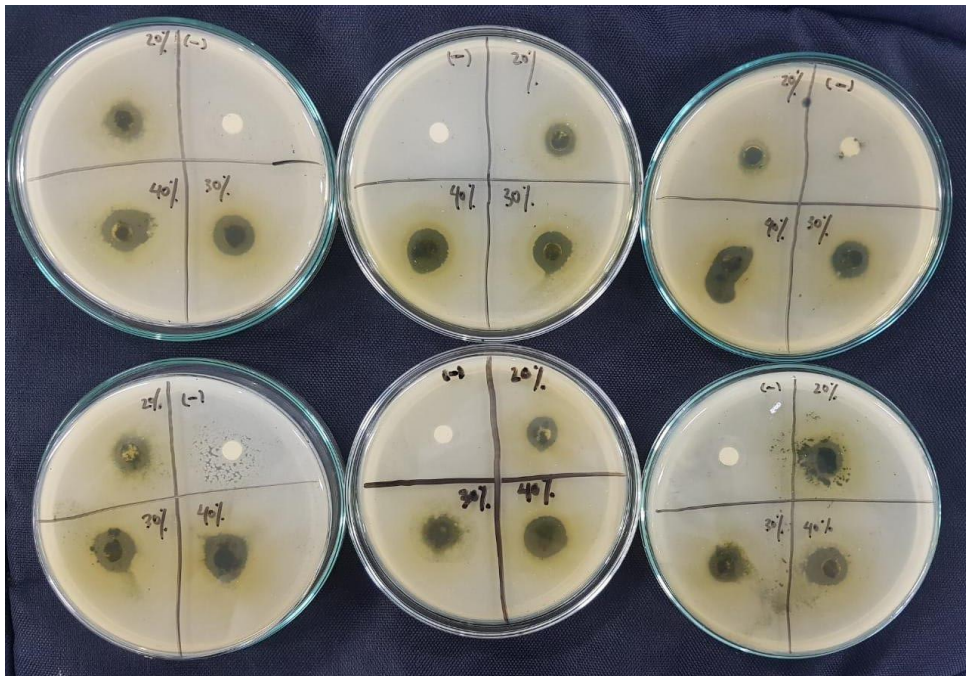
Penelitian ini dilakukan di dua tempat yaitu Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sebagai tempat ekstraksi daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sebagai tempat pembiakan bakteri *Cutibacterium acnes* dan pengujian efektivitas ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*.

Tabel 4.1 Hasil Diameter Zona Hambat (mm)

| Pengulangan | Diameter Zona Hambat (mm) | | | |
|------------------|---------------------------|-----------------|-----------|----------|
| | KP 1(20%) | KP 2(30%) | KP 3(40%) | KK(-) |
| 1 | 5 | 8 | 10 | 0 |
| 2 | 5 | 8 | 10 | 0 |
| 3 | 5 | 8 | 10 | 0 |
| 4 | 6 | 9 | 12 | 0 |
| 5 | 6 | 10 | 12 | 0 |
| 6 | 5 | 10 | 12 | 0 |
| Rata-rata | 5,333333 | 8,833333 | 11 | 0 |

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa rata-rata diameter zona hambat pada kelompok perlakuan ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) KP 1(20%) sebesar 5,33mm, KP 2(30%) sebesar 8,83mm, KP 3(40%) sebesar 11mm, memiliki makna efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*. Sedangkan pada kelompok 4 kontrol (-) dengan aquades menunjukkan rata-rata 0 bermakna tidak mampu untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*.

Berdasarkan tabel di atas juga dapat diketahui pada kelompok perlakuan (KP) 3 dengan jumlah konsentrasi 40% ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*), memiliki daya hambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* sebesar 11mm dan ini merupakan kelompok yang paling tinggi daya hambatnya untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* (gambar 4.1).



Gambar 4.1 Gambar Diameter Zona Hambat (mm) pada setiap kelompok perlakuan

4.1.1 Analisis Data

1. Uji Normalitas data dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Data

| Diameter | Kelompok Pengulangan | | | | | |
|----------|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 |
| Sig. | 0,764 | 0,764 | 0,764 | 0,850 | 0,689 | 0,717 |

Semua data berdistribusi normal karena nilai $p > 0,05$

2. Uji Homogenitas dengan menggunakan uji Leven's test

Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas Data

| Test of Homogeneity of Variances | | | |
|----------------------------------|-----|-----|-------|
| Diameter | | | |
| Levene | | | |
| Statistic | df1 | df2 | Sig. |
| ,139 | 5 | 18 | 0,981 |

Dijumpai nilai $p = 0,981$ ($p > 0,05$) maka data homogen. Hasil uji homogenitas di atas dapat disimpulkan bahwa variabel mempunyai data yang terdistribusi normal dan bersifat homogen. Data disebut berdistribusi normal dan homogen karena, asumsi dasar telah terpenuhi maka analisis parametrik dengan uji *One Way ANOVA* dapat dilakukan kemudian selanjutnya dilakukan uji *Post Hoc Test* dengan *Least Significant Different (LSD)*

3. Uji *One Way* ANOVA**Tabel 4.4 Hasil Uji *One way* ANOVA**

| Diameter | Sig. |
|----------------|-------|
| Between groups | 0,997 |

Semua kemaknaan data berdistribusi normal karena nilai $p > 0,05$

4. Uji *Post Hoc Test* dengan *Least Significant Different* (LSD)

Least Significant Different (LSD) ini dilakukan untuk melihat kemaknaan dari setiap kelompok sampel perlakuan.

Tabel 4.5 Hasil Uji LSD

| Kelompok | Sig. | <i>P</i> | Kemaknaan | |
|-----------|-----------|----------|-----------|------------|
| KEL 1 20% | KEL 2 30% | 0,000 | <0,01 | Signifikan |
| | KEL 3 40% | 0,000 | <0,01 | Signifikan |
| | KEL (-) | 0,000 | <0,01 | Signifikan |
| KEL 2 30% | KEL 1 20% | 0,000 | <0,01 | Signifikan |
| | KEL 3 40% | 0,000 | <0,01 | Signifikan |
| | KEL (-) | 0,000 | <0,01 | Signifikan |
| KEL 3 40% | KEL 1 20% | 0,000 | <0,01 | Signifikan |
| | KEL 2 30% | 0,000 | <0,01 | Signifikan |
| | KEL (-) | 0,000 | <0,01 | Signifikan |
| KEL (-) | KEL 1 20% | 0,000 | <0,01 | Signifikan |
| | KEL 2 30% | 0,000 | <0,01 | Signifikan |
| | KEL 3 40% | 0,000 | <0,01 | Signifikan |

Hasil perhitungan statistik uji LSD diperoleh nilai kemaknaan $p < 0,01$. Maka berdasarkan tabel di atas diketahui, pada KEL 1 20% dengan perbandingan KEL 2 30%, KEL 3 40% dan KEL(-) mendapatkan hasil yang signifikan ,000 ($p < 0,01$).

Pada KEL 2 30% dengan perbandingan KEL 1 20% KEL 3 40% dan KEL(-) mendapatkan hasil yang signifikan ,000 ($p < 0,01$).

Pada KEL 3 40% dengan perbandingan KEL 1 20% KEL 2 30% dan KEL(-) mendapatkan hasil yang signifikan ,000 ($p < 0,01$).

Pada KEL(-) dengan perbandingan KEL 1 20% KEL 2 30% dan KEL 3 40% mendapatkan hasil yang signifikan ,000 ($p < 0,01$).

Maka dapat dikatakan H_0 ditolak, karena pada setiap kelompok konsentrasi dan kelompok kontrol memiliki perbedaan yang bermakna antara 4 kelompok sampel yang dibandingkan, karena pada masing-masing kelompok memiliki nilai efektif yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*.

4.2 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk melihat aktivitas daya hambat ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) terhadap aktivitas bakteri *Cutibacterium acnes* dengan konsentrasi 20%, 30% dan 40% yang menggunakan pelarut etanol 96% pada proses ekstraksi daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*). Pada tahapan ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi selama 3 hari. Sebelum dilakukan ekstraksi daun afrika sebanyak 5kg dikeringkan langsung di bawah matahari dengan suhu 38°C selama 1 minggu. Kemudian daun yang sudah kering dihaluskan dengan *blender* dan menghasilkan 200 gram serbuk simplisia daun afrika, kemudian dimaserasi selama 3 hari. Setelah 3 hari, rendaman disaring kemudian diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 40°C lalu menghasilkan ekstrak pekat 100mL.

Penelitian ini menggunakan 6 suspensi biakkan cair bakteri *Cutibacterium acnes* sesuai dengan standart larutan Mac Farland. Kemudian, selanjutnya masing-masing suspensi bakteri dituangkan pada seluruh permukaan media *Mueller Hinton Agar* dan akan diberi perlakuan dengan meletakkan cakram disk yang telah dicelupkan ke dalam larutan sampel pada setiap kelompok konsentrasi. Kemudian dilakukan inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C lalu mengamati hasil menggunakan jangka sorong.

Identifikasi tumbuhan atau determinasi dilakukan pada penelitian yang menggunakan tumbuhan alam sebagai sampel, dengan tujuan mengetahui kebenaran jenis tumbuhan yang digunakan dalam penelitian. Identifikasi daun afrika (*Vernonia amygdalina*) dilakukan di Laboratorium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara (FMIPA). Hasil identifikasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan merupakan benar

daun afrika (*Vernonia amygdalina*) yang dimaksud dalam sampel penelitian dan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3.

Pada hasil penelitian ini diperoleh daerah jernih yang tidak ditumbuhi oleh bakteri *Cutibacterium acnes* bahwa dapat dilihat pada tabel 4.1 dan gambar 4.1, dari hasil pengamatan terlihat bahwa perbedaan konsentrasi menyebabkan daerah pertumbuhan hambatnya berbeda, yaitu rata-rata diameter zona hambat pada kelompok perlakuan ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) KP 1(20%) sebesar 5,33mm, KP 2(30%) sebesar 8,83mm dan KP 3(40%) sebesar 11mm, memiliki makna efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*. Sedangkan pada kelompok 4 kontrol (-) dengan aquades menunjukkan rata-rata 0 bermakna tidak mampu untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*.

Skrining fitokimia terhadap ekstrak kasar daun, batang dan kulit batang tanaman afrika yang dilakukan oleh Fauzan LM 2019, secara kualitatif pada Laboratorium Farmasi Universitas Sumatera Utara. Berdasarkan hasil uji fitokimia adapun jenis kandungan metabolit sekunder yang diuji yaitu alkaloid, flavanoid, fenolik, triterpenoid, tannin, kuinon dan saponin. Berikut merupakan hasil skrining fitokimia daun, batang dan kulit batang tanaman afrika (*Vernonia amygdalina Del.*):³⁸

Tabel 4.6 Hasil Uji Fitokimia tanaman daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*)

| Metabolit Sekunder | Ekstrak Kasar | | |
|--------------------|---------------|--------|--------------|
| | Daun | Batang | Kulit Batang |
| Alkaloid | - | + | + |
| Flavanoid | + | + | + |
| Fenolik | - | - | + |
| Triterpenoid | + | + | + |
| Tannin | + | + | + |
| Kuinon | - | - | - |
| Saponin | + | + | + |

Pada penelitian ini, adanya aktivitas antibakteri pada ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) disebabkan karena adanya kandungan senyawa flavanoid, tannin dan saponin. Secara umum mekanisme flavanoid sebagai antibakteri yaitu menghambat sintesis asam nukleat, mekanisme tannin menghambat enzim *reverse transcriptase* dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak terbentuk dan mekanisme saponin yaitu dengan menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel.¹⁸

Hasil penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri, yang dilakukan oleh Rani Dewi Pratiwi 2018, untuk pengujian aktivitas antibakteri menggunakan ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan konsentrasi paling rendah (100µg/mL) sebesar 6,69 mm dan 6,52 mm. Hal tersebut disebabkan oleh kandungan senyawa pada ekstrak yang berperan sebagai antibakteri. Senyawa tersebut diantaranya adalah flavanoid yang bekerja dengan cara menghambat sintesis asam lemak nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi.¹⁰

Daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) memiliki kandungan yang berpotensi sebagai antibakteri adalah flavanoid, tannin, saponin dan alkaloid. Pada penelitian yang dilakukan oleh Meilani Debi, dkk 2019, flavanoid berperan dalam mendenaturasi protein, mengganggu permukaan dan kebocoran sel bakteri. Tannin berperan dalam menyebabkan perubahan morfologi dinding sel dan meningkatkan permeabiliras membran glukosa dalam mikroorganisme, mempengaruhi pertumbuhan dan proliferasi, mengurangi aktivitas enzim kunci dalam metabolisme fisiologis dan menekan sintesis protein, kemudian menyebabkan kematian sel. Diameter zona hambat pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* rata-rata sebesar 14,36mm dan 14,35mm pada konsentrasi 20%.³⁵

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Zahra Iklila, dkk 2021, ekstrak daun afrika dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dengan konsentrasi 80% menghasilkan daya hambat sebesar 16,60mm. *Escherichia coli* diketahui merupakan bakteri gram negatif, bakteri gram negatif memiliki lapisan

peptidoglikan yang menyusun dinding sel lebih tipis, sehingga dinding selnya lebih rentan mengalami kerusakan ketika diberikan antibakteri yang terkandung pada ekstrak daun afrika dalam senyawa tannin yang bekerja dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel bakteri tersebut.³⁶

Hasil *study literature* potensi ekstrak daun afrika sebagai antibakteri terhadap bakteri gram positif dan gram negatif yang dilakukan oleh Romanza, dkk 2021 potensi antibakteri ekstrak daun afrika dikaji terhadap bakteri gram positif, yaitu *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus epidermis*, serta terhadap bakteri gram negatif, yaitu *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Berdasarkan hasil penelusuran pustaka, ekstrak etanol daun afrika lebih efektif menghambat bakteri gram negatif yaitu *Pseudomonas aeruginosa* dengan daya hambat sebesar 10,55mm pada konsentrasi 20%.³⁷

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) memiliki efektivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* yang merupakan bakteri gram positif. Pada masing-masing konsentrasi memiliki makna yang sama dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* tetapi dengan diameter daerah jernih yang berbeda. Penelitian ini masih memiliki kekurangan yaitu peneliti ini hanya melakukan perbandingan sampel dengan kontrol negatif dan tidak menggunakan kontrol positif antibiotik sebagai perbandingan kelompok konsentrasi dengan hasil sebagai uji potensi antibiotik. Sehingga pada peneliti selanjutnya perlu dilakukan perbandingan sampel dengan kontrol positif untuk mengetahui potensi antibiotik yang memiliki kemampuan membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroba khususnya infeksi bakteri.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) dengan melakukan pengamatan dan pengukuran terhadap pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* maka dapat disimpulkan :

1. Ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) konsentrasi 20%, 30% dan 40% efektif sebagai antibakteri pada pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*.
2. Zona hambat ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) pada konsentrasi 40% yang paling efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*.
3. Dari hasil pengamatan terlihat bahwa perbedaan konsentrasi menyebabkan daerah zona hambat pertumbuhan bakteri yang berbeda.

5.2 Saran

1. Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk membandingkan efek antibakteri ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) dengan antibiotik.
2. Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk meneliti khasiat lain dari daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*)


DAFTAR PUSTAKA

1. Ayudianti P, Indramaya DM. Studi Retrospektif: Faktor Pencetus Akne Vulgaris (Retrospective Study: Factors Aggravating Acne Vulgaris). *Fakt Pencetus Akne Vulgaris*. 2014;26/No. 1:41-47.
2. Fang Richie Aprilianto, Ardinata Dedi. Hubungan Kualitas Tidur Dengan Tingkat Keparahan Akne Vulgaris Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara Tahun 2019.
3. Mawardi P, Ardiani I, Primisawitri PP, Nareswari A. Dual role of cutibacterium acnes in acne vulgaris pathophysiology. *Bali Med J*. 2021;10(2):486-490.
4. 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.
5. Nadhira AN. Aktivitas sitotoksik ekstrak metanol daun afrika (Vernonia amygdalina Delile) terhadap sel HeLa dan WiDr. *Progr Stud Farm Fak Farm Univ Muhammadiyah Surakarta*.2019.
6. Milanda T, Zuhrotun A, Nabila U, Gathera VA, Kusuma AS. Antibacterial Activity of Red yeast rice Extract against Propionibacterium acnes ATCC 11827 and Methicilin-Resistant Staphylococcus aureus ATCC BAA-1683. *Pharmacol Clin Pharm Res*. 2021;6(2):83.
7. Fitri Hafianty, Dian Erisyawanty Batubara, Febrina Dewi Pratiwi Lingga. Faktor Risiko Terjadinya Akne Vulgaris Pada Siswa-Siswi Kelas XII SMA Harapan 1 Medan. *J Chem Inf Model*. 2021;53(9):1689-1699.
8. Ogé LK, Broussard A, Marshall MD. Acne vulgaris: Diagnosis and treatment. *Am Fam Physician*. 2019;100(8):475-484.
9. Tanjung Raisa, Mambang P Elysa. Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Afrika (Vernonia amygdalina Del) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherihia coli.2019;11(18)
10. Rani Dewi Pratiwi, Elysa Gunawan P. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Afrika (Vernonia amygdalina Delile) Asal Papua Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus Dan Escherichia coli Antibacterial.L. *Pharm J Farm Indones (Pharmaceutical J Indones p-ISSN..* 2018;15(2).
11. Paul TA, Taibat I, Kenneth EI, Haruna NI, Baba OV HA. Phytochemical and antibacterial analysis of aqueous and alcoholic extracts of Vernonia amygdalina (del.). *World J Pharm*. 2018;7(7):9-17.
12. Nuryanto MK, Paramita S, Iskandar A. Aktivitas Anti-inflamasi In Vitro Ekstrak Etanol Daun Vernonia amygdalina Delile Dengan Pengujian Stabilisasi Membran. *J Sains dan Kesehatan*. 2018;1(8):402-407.
13. Murjiansingih F, Sarudji S, Saputro AL, Tyasningsih W, Hamid IS, Yunita MN. Potensi Ekstrak Daun Afrika (Vernonia amygdalina Delile) Sebagai Antibakterial Terhadap Bakteri Escherichia coli ATCC 25922. *J Med Vet*. 2019;2(1):13.

14. Mustikasari SY, Wirandoko IH, Komala I. Efektifitas Ekstrak Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) Terhadap Ketebalan Epitelisasi Pada Luka Insisi Mencit. *J Kedokt Kesehatan*. 2020;6(3):12-18.
15. Alternatif S, Medikasi B, Pendidikan P, et al. *Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Afrika (Vernonia amygdalina) Sebagai Alternatif Bahan Medikasi Saluran Akar Gigi (Secara Invitro) TESIS.*; 2016.
16. Nuryani N, Yuwarditra Y, Kurniawan S, Thirsty I. Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia Amygdalina Del.*) sebagai Obat Antikolesterol pada Tikus Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Kuning Telur. *Bul Farmatera*. 2018;3(3):174-180.
17. Sakti Josapat Bima Sitepu. Halizanda, Cut Putri. Hubungan Pengetahuan dan Perilaku Mahasiswa FK USU Terhadap Kejadian Akne Vulgaris 2018.
18. Nurliani R, Aryani R, Darusman F. Uji Aktivitas Ekstrak Daun Afrika (*Vernonia amygdalina Del .*) terhadap Bakteri Penyebab Jerawat dan Formulasinya dalam Bentuk Sediaan Clay Mask. 2020;6(1):74-80.
19. Tuldjanah M, Wirawan W, Setiawati NP. Uji Efek Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Gymnanthemum amygdalinum (delile) Sch. Bip. Ex Walp*) terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih *Rattus norvegicus*). *J Sains dan Kesehatan*. 2020;2(4):340-346.
20. Maria Ermelinda Benge, Yohana Krisotoma FRR. N. , Yohana Krisostoma Anduk Mbulang. 2020;3(April):1-6.
21. Tandj J, Mariani NMI, Setiawati NP. Potensi Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Gymnanthemum amygdalinum (Delile) Sch. Bip, Ex walp*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah dan Histopatologi Pankreas Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Streptocotocin dan Pakan Tinggi Lemak. *Maj Farmasetika*. 2020;4(Suppl 1):66-77.
22. Jumain J. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) Terhadap Kadar Asam Urat Darah Mencit Jantan (*Mus musculus*). *Media Farm*. 2018;14(2):1.
23. Paul TA, Tabiat I, Kenneth El Haruma NI, Baba OV HA. Phytochemical and Antibacterial Analysis of Aqueous and Alcoholic Extracts of *Vernomia amygdalina del. leaf world S Pharm Res*. 2018;7(7):9-17.
24. Brüggemann H, Salar-Vidal L, Gollnick HPM, Lood R. A Janus-Faced Bacterium: Host-Beneficial and -Detrimental Roles of *Cutibacterium acnes*. *Front Microbiol*. 2021;12(May):1-22.
25. Locke T, Keat S, Walker A, Mackinnon R, Read RC. Microbiology and infectious diseases on the move. *Microbiol Infect Dis Move*. Published online 2012:1-242.
26. 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.
27. Pécastaings S, Roques C, Nocera T, et al. Characterisation of *Cutibacterium acnes* phylotypes in acne and in vivo exploratory evaluation of Myrtacine®. *J Eur Acad Dermatology Venereol*. 2018;32:15-23.

28. Zhao S, Ci J, Xue J, et al. Cutibacterium acnes Type II strains are associated with acne in Chinese patients. *Antonie van Leeuwenhoek, Int J Gen Mol Microbiol.* 2020;113(3):377-388.
29. Fitriani U, Budiastuti A, Widodo A. Pengaruh Pemakaian Masker Madu Terhadap Derajat. *J Kedokt Diponegoro.* 2019;8(3):1070-1080.
30. Teresa A. Akne Vulgaris Dewasa : Etiologi, Patogenesis Dan Tatalaksana Terkini. *J Kedokt.* 2020;8(1):952-964.
31. Cong TX, Hao D, Wen X, Li XH, He G, Jiang X. From pathogenesis of acne vulgaris to anti-acne agents. *Arch Dermatol Res.* 2019;311(5):337-349.
32. Fay DL. Pengaruh Pemberian Ekstrak Masker Daun Kelor Terhadap Pemulihan Jerawat pada Remaja Usia 13-19 Tahun. *Angew Chemie Int Ed* 6(11), 951–952.1967.
33. Umah K, Herdanti O. Masker Madu Berpengaruh Pada Penyembuhan Acne Vulgaris. *Journals Ners Community.* 2017;08(2):180-182.
34. Sibero HT, Putra IWA, Anggraini DI. Tatalaksana Terkini Acne Vulgaris. *JK Unila.* 2019;3(2):313-320.
35. Meilani D, Kusumastuti MY. Optimasi Formula Gel Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) Sebagai Antibakteri Terhadap *Pseudomonas aeruginosa* Dan *Staphylococcus epidermidis*. *Pros Sains Tekes Semnas MIPAKes Umr.* 2019;I(2015):1-6.
36. Zahra I. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 SECARA In Vitro. *MEDFARM J Farm dan Kesehat.* 2021;10(1):28-34.
37. Romanza PF, Syafnir L, Lukmayani Y. Studi Literatur Potensi Ekstrak Daun Afrika (*Vernonia Amygdalina* Del) Sebagai Antibakteri terhadap Bakteri Gram Positif dan Negatif. *Pros Farm.*2021.
38. Fauzan LM. Aktivitas Anti Kanker Ekstrak Daun Afrika (*Vernonia Amygdalina* Delile) Secara In Vitro. *Fak Farm Univ Sumatera Utara.* 2019.

Lampiran 1. Ethical Clearance



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

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 : 834/KEPK/FKUMSU/2022

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Putri Sifahul Husna
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

**"UJI EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK DAUN AFRIKA (*VERNONIA AMYGDALINA DEL.*) TERHADAP ZONA HAMBAT
 PERTUMBUHAN BAKTERI *CUTIBACTERIUM ACNES* "**

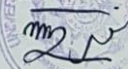
**"TEST THE EFFECTIVENESS OF GIVING AFRICAN LEAF EXTRACT (*VERNONIA AMYGDALINA DEL.*) AGAINST THE INHIBITION
 ZONE OF THE BACTERIA *CUTIBACTERIUM ACNES* "**

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
 Assessment 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 30 Juni 2022 sampai dengan tanggal 30 Juni 2023
The declaration of ethics applies during the periode Juni 30, 2022 until Juni 30, 2023

Medan, 30 Juni 2022
Ketua



Dr. dr. Nurfadly, MKT

Scanned by TapScanner

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

UMSU Unggul | Cerdas | Terpercaya
 Bisa menjangkau surat ini agar diketahui nomor dan tanggalnya

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/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 : 737/II.3.AU/UMSU-08/F/2022
 Lampiran : -
 Perihal : Peminjaman Tempat Penelitian

Medan, 05 Dzulhijjah 1443 H
 04 Juli 2022 M

Kepada Yth.
 1. Kepala Bagian Biokimia
 2. Kepala Bagian Mikrobiologi
 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 : Putri Sifahul Husna
 NPM : 1808260047
 Judul Penelitian : Uji Efektivitas Pemberian Ekstrak Daun Afrika (Vernonia Amygdalina Del.) Terhadap Zona Hambat Bakteri Cutibacterium Acnes

maka kami memberikan izin kepada yang bersangkutan, untuk melakukan penelitian di Laboratorium Biokimia dan Mikrobiologi 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

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

Tembusan Yth :
 1. Ketua Bagian Skripsi FK UMSU
 2. Peringgal

QS STARS
 ★ ★ ★ ★

Lampiran 3. Surat Hasil Identifikasi Tanaman Daun Afrika



**LABORATORIUM SISTEMATIKA 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, 22 Agustus 2022

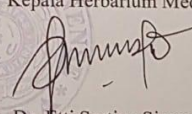
No. : 094/MEDA/2022
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,
Sdr/i : Putri Sifahul Husna
NIM : 1808260047
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:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Asterales
Famili : Asteraceae
Genus : Vernonia
Spesies : *Vernonia amygdalina* Delile
Nama Lokal: Daun Afrika

Demikian, semoga berguna bagi saudara.


 Kepala Herbarium Medanense.
Dr. Etti Sartina Siregar S.Si., M.Si.
 NIP. 197211211998022001

Scanned by TapScanner

Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan Penelitian



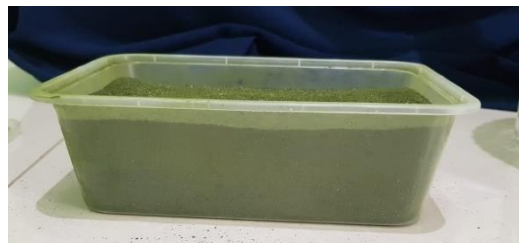
Daun Afrika Basah



Daun Afrika Kering



Penimbangan Serbuk Daun Afrika



Serbuk Simplisia Daun Afrika



Perendaman Serbuk Daun Afrika dengan Etanol 96%



Proses Penyaringan Serbuk Ekstrak Daun Afrika

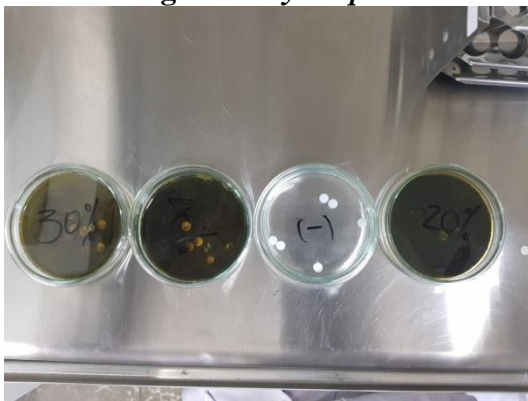
(Lanjutan)



Proses Penguapan Ekstrak Daun Afrika dengan *rotary evaporator*



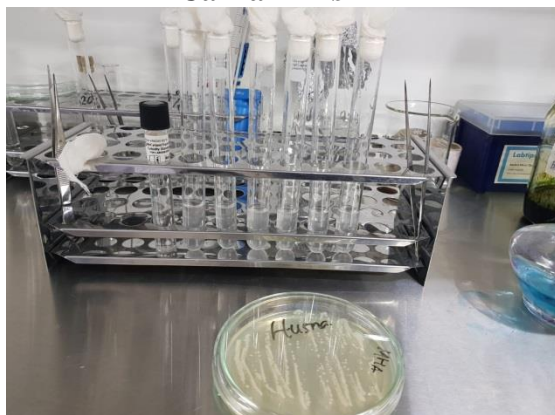
Ekstrak Peekat Daun Afrika



Konsentrasi Ekstrak Daun Afrika 20%,30% dan 40% yang telah diisi Cakram Disk



Pembuatan Suspensi Bakteri *Cutibacterium acnes* Sesuai Standart Mac Farland

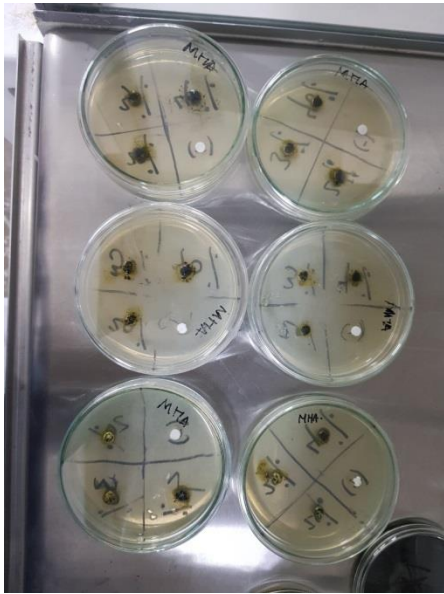


6 Suspensi Bakteri *Cutibacterium acnes*



Tahap Perlakuan pada Media *Mueller Hinton Agar*

(Lanjutan)



Media Mueller Hinton Agar yang telah ditanami bakteri *Cutibacterium acnes* diletakkan Cakram Disk



Diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C pada tabung Autoklaf

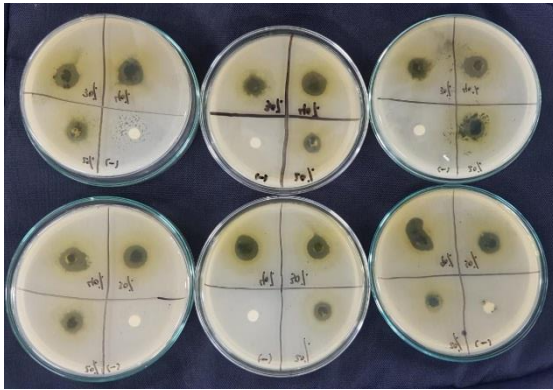


Tahap Pengamatan setelah 24 jam dengan mengukur Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *Cutibacterium acnes* menggunakan Jangka Sorong



Jangka Sorong

(Lanjutan)



**Hasil Pengamatan Diameter Zona Hambat
Pertumbuhan Bakteri *Cutibacterium acnes* dengan 6
perlakuan pada masing-masing konsentrasi
20%,30% dan 40%**



**Proses pembuatan konsentrasi ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) dengan
aquades steril**

Lampiran 5. Analisis Data**UJI NORMALITAS**

| | | Tests of Normality | | | | | |
|----------|-------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Pengulangan | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Diameter | P1 | ,198 | 4 | . | ,958 | 4 | ,764 |
| | P2 | ,198 | 4 | . | ,958 | 4 | ,764 |
| | P3 | ,198 | 4 | . | ,958 | 4 | ,764 |
| | P4 | ,192 | 4 | . | ,971 | 4 | ,850 |
| | P5 | ,215 | 4 | . | ,946 | 4 | ,689 |
| | P6 | ,227 | 4 | . | ,950 | 4 | ,717 |

a. Lilliefors Significance Correction

UJI HOMOGENITAS**Test of Homogeneity of Variances**

Diameter

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| ,139 | 5 | 18 | ,981 |

UJI One Way ANOVA**ANOVA**

Diameter

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|------|------|
| Between Groups | 7,208 | 5 | 1,442 | ,062 | ,997 |
| Within Groups | 419,750 | 18 | 23,319 | | |
| Total | 426,958 | 23 | | | |

(Lanjutan)

UJI Post Hoc Test dengan Least Significant Differences (LSD)**Post Hoc Tests****Multiple Comparisons**

Dependent Variable: Diameter

LSD

| (I) Kelompok | (J) Kelompok | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
|--------------|--------------|--------------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| KEL 1 20% | KEL 2 30% | -3,500* | ,450 | ,000 | -4,44 | -2,56 |
| | KEL 3 40% | -5,667* | ,450 | ,000 | -6,61 | -4,73 |
| | KEL (-) | 5,333* | ,450 | ,000 | 4,39 | 6,27 |
| KEL 2 30% | KEL 1 20% | 3,500* | ,450 | ,000 | 2,56 | 4,44 |
| | KEL 3 40% | -2,167* | ,450 | ,000 | -3,11 | -1,23 |
| | KEL (-) | 8,833* | ,450 | ,000 | 7,89 | 9,77 |
| KEL 3 40% | KEL 1 20% | 5,667* | ,450 | ,000 | 4,73 | 6,61 |
| | KEL 2 30% | 2,167* | ,450 | ,000 | 1,23 | 3,11 |
| | KEL (-) | 11,000* | ,450 | ,000 | 10,06 | 11,94 |
| KEL (-) | KEL 1 20% | -5,333* | ,450 | ,000 | -6,27 | -4,39 |
| | KEL 2 30% | -8,833* | ,450 | ,000 | -9,77 | -7,89 |
| | KEL 3 40% | -11,000* | ,450 | ,000 | -11,94 | -10,06 |

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 7. Artikel Publikasi

UJI EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK DAUN AFRIKA (*Vernonia amygdalina Del.*) TERHADAP ZONA HAMBAT BAKTERI *Cutibacterium acnes***Putri Sifahul Husna¹, Febrina Dewi Pratiwi Lingga²**¹Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara²Departemen Kulit dan Kelamin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Korespondensi : Febrina Dewi Pratiwi Lingga
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
husnaputri011@gmail.com¹⁾

ABSTRAK

Latar belakang : Akne vulgaris (AV) merupakan penyakit kulit yang ditandai dengan peradangan kronis folikel pilosebacea. Bakteri utama yang menyebabkan AV yaitu akibat bakteri *Cutibacterium acnes*. Daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) adalah tumbuhan yang berasal dari benua Afrika dan negara yang beriklim tropis salah satunya adalah Indonesia. Daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) diketahui memiliki kandungan senyawa kimia flavanoid, glikosida, saponin, tannin dan triterpenoid/steroid yang memiliki efek sebagai antibakteri. **Tujuan :** Untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) terhadap zona hambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*. **Metode :** Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan desain *post test control grup design* dan jumlah sampel 24 bakteri *Cutibacterium acnes* dalam 6 kali pengulangan. **Hasil :** Dalam 24 jam perlakuan konsentrasi ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) 20%, 30% dan 40% menunjukkan hasil efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* dengan rata-rata zona hambat pada konsentrasi 20% sebesar 5,33mm, konsentrasi 30% sebesar 8,83mm dan konsentrasi 40% sebesar 11mm. **Kesimpulan :** Ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) konsentrasi 20%, 30% dan 40% efektif sebagai antibakteri pada pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*. Zona hambat ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) pada konsentrasi 40% yang paling efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*.

Kata Kunci : Akne Vulgaris (AV), *Cutibacterium acnes*, Ekstrak daun afrika 20%, 30% dan 40%.

**TEST THE EFFECTIVENESS OF GIVING AFRICAN LEAF EXTRACT
(*VERNONIA AMYGDALINA DEL.*) AGAINST THE INHIBITION ZONE OF THE
BACTERIA *CUTIBACTERIUM ACNES***

Putri Sifahul Husna¹, Febrina Dewi Pratiwi Lingga²

¹*Faculty of Medicine, Muhammadiyah University of Sumatera Utara*

²*Departement Dermatologist and Venereologist, Muhammadiyah University of Sumatera
Utara*

Corresponding Author : Febrina Dewi Pratiwi Lingga

Muhammadiyah University of Sumatera Utara

husnaputri011@gmail.com¹⁾

ABSTRACT

Background : Acne vulgaris (AV) is a skin disease characterized by chronic inflammation of pilosebaceous follicles. The main bacteria that cause AV is caused by the bacteria *Cutibacterium acnes*. African leaf (*Vernonia amygdalina Del.*) is a plant originating from the African continent and countries with tropical climates, one of which is Indonesia. African leaves (*Vernonia amygdalina Del.*) are known to contain chemical compounds of flavonoids, glycosides, saponins, tannins and triterpenoids/steroids that have antibacterial effects. **Objective :** To determine the effectiveness of African leaf extract (*Vernonia amygdalina Del.*) against the zone of inhibition of the growth of *Cutibacterium acnes* bacteria. **Methods:** This study used an experimental method with a *post test control group design* and a total sample of 24 *Cutibacterium acnes* in 6 repetitions. **Results :** Within 24 hours of treatment the concentration of African leaf extract (*Vernonia amygdalina Del.*) 20%, 30% and 40% showed effective results in inhibiting the growth of *Cutibacterium acnes* with an average inhibition zone at 20% concentration of 5.33mm, concentration 30 % by 8.83mm and a concentration of 40% by 11mm. **Conclusion:** African leaf extract (*Vernonia amygdalina Del.*) at concentrations of 20%, 30% and 40% were effective as antibacterial on the growth of *Cutibacterium acnes*. The inhibition zone of African leaf extract (*Vernonia amygdalina Del.*) at a concentration of 40% was the most effective for inhibiting the growth of *Cutibacterium acnes* bacteria.

Keywords: Acne vulgaris (AV), *Cutibacterium acnes*, African leaf extract 20%, 30% and 40%

PENDAHULUAN

Akne vulgaris (AV) merupakan penyakit kulit yang ditandai dengan peradangan kronis folikel pilosebacea. Manifestasi klinisnya berupa lesi non-inflamasi yaitu komedo dan lesi inflamasi seperti papul, pustul dan nodul. Lokasi yang paling sering terjadi inflamasi AV biasanya pada kelenjar sebacea seperti wajah, punggung dan dada. Penyebab utama AV yaitu akibat bakteri *Cutibacterium acnes*, faktor genetik,

hormonal, stres, perubahan iklim (kelembapan, suhu), lingkungan, diet, kosmetik dan obat-obatan. AV dapat sembuh dengan sendirinya (*self-limited disease*) dan dapat meninggalkan bekas seperti skar.^{1 2}

Bakteri *Cutibacterium acnes* ini merupakan flora normal pada kulit manusia, berbentuk basil gram positif anaerob yang dapat menyebabkan inflamasi pada kulit. Morfologi dan susunannya termasuk dalam kelompok *corynabacteria*,

tetapi tidak bersifat toksigenik, bakteri ini merupakan organisme utama yang berperan dalam pembentukan AV dengan menghasilkan lipase yang memecah asam lemak bebas dari lipid kulit. Asam lemak ini dapat mengakibatkan inflamasi jaringan ketika berhubungan dengan sistem imun dan mendukung terjadinya AV. *Cutibacterium acnes* ini termasuk bakteri yang tumbuh lambat.^{3 4}

Cutibacterium acnes akan bertambah banyak seiring dengan meningkatnya jumlah trigliserida dalam sebum yang merupakan nutrisi bagi *Cutibacterium acnes*. Diferensiasi sebotik dan respons sitokin atau kemokin pro-inflamasi bervariasi tergantung pada predominan strain *Cutibacterium acnes* di dalam folikel. Peningkatan koloni *Cutibacterium acnes* diawali dengan akumulasi sebum yang disebabkan peningkatan sekresi lemak dan hiperkeratosis infundibulum. Telah diketahui bahwa *Cutibacterium acnes* menstimulasi ekspresi sitokin berikatan dengan *toll-like receptor-2* (TLR-2) pada monosit dan sel polimorfonuklear yang melingkupi folikel sebaceous.^{5 6}

Pada AV tatalaksana yang mendasari pengobatan adalah dengan cara memberikan obat-obat sistemik seperti antibakteri, obat hormonal, vitamin A dan retinoid oral, kemudian obat topikal seperti bahan iritan yang dapat mengelupas kulit (*peeling*), misalnya sulfur (4-8%), antibiotik topikal yang dapat mengurangi jumlah mikroba dalam folikel, misalnya klindamisin fosfat (1%) dan antiinflamasi topikal, misalnya salap atau krim kortikosteroid kekuatan ringan atau sedang atau suntikan intralesi kortikosteroid kuat serta bedah kulit. Namun selain obat sistemik, topikal dan bedah kulit, antibiotik dan antiinflamasi juga bisa dijumpai pada tumbuh-tumbuhan seperti, Aloe vera, kunyit, bawang putih, daun zaitun, Goldenseal, daun Oregano,

tanaman berbunga Echinacea, dan daun afrika.⁸

Daun afrika atau *Vernonia amygdalina Del* adalah tumbuhan yang berasal benua Afrika dan negara yang beriklim tropis salah satunya adalah Indonesia. Daun afrika diketahui memiliki kandungan senyawa kimia flavanoid, glikosida, saponin, tannin dan triterpenoid/steroid yang memiliki efek sebagai antibakteri, antiparasit, antiviral, antipiretik, antioksidan dan antiinflamasi.⁹

Hasil penelitian Rani Dewi Pratiwi 2018, pengujian aktivitas antibakteri pada konsentrasi paling rendah (100µg/mL) menunjukkan bahwa ekstrak daun afrika dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* sebesar 6,69 mm dan 6,52 mm. Hal tersebut disebabkan oleh kandungan senyawa pada ekstrak yang berperan sebagai antibakteri. Senyawa tersebut diantaranya adalah flavanoid yang bekerja dengan cara menghambat sintesis asam lemak nukleat, menghambat fungsi membran sel, dan menghambat metabolisme energi.¹⁰

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa daun afrika masih belum terbukti untuk pengobatan AV yang disebabkan bakteri gram positif yaitu *Cutibacterium acnes*. Maka dari itu, peneliti tertarik untuk menguji tentang efektivitas pemberian ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) terhadap zona hambat bakteri *Cutibacterium acnes* untuk melihat seberapa mampu kandungan di dalam daun afrika menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan desain *post test control grup design*, yang mana penelitian ini

mengamati zona hambat bakteri dengan perlakuan atau intervensi telah dilakukan, kemudian dilakukan pengukuran atau *post test* terhadap hasilnya. Penelitian ini terdiri dari 4 kelompok, yaitu kelompok perlakuan yang berjumlah 3 kelompok dan 1 kelompok kontrol, yaitu :

1. Kelompok kontrol negatif (-) dengan menggunakan aquades steril
2. Kelompok perlakuan 1 ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) dengan konsentrasi 20%
3. Kelompok perlakuan 2 ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) dengan konsentrasi 30%
4. Kelompok perlakuan 3 ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) dengan konsentrasi 40%

Tempat dan Waktu Penelitian

Untuk pembuatan ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Untuk sampel merupakan isolat bakteri *Cutribacterium acnes* yang dibeli dari Laboratorium Biologi Universitas Sumatera Utara. Kemudian, dilakukan pembiakan bakteri serta pengujian di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Juni sampai bulan Juli 2022.

Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah biakan murni pada media agar bakteri *Cutribacterium acnes*. Pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *simple random sampling*, digunakan karena pengambilan sampel dari populasi secara acak, dimana tidak ada kategori maupun tingkatan yang digunakan, dan bertujuan untuk generalisasi.

Kriteria Inklusi

- a. Isolat bakteri *Cutribacterium acnes*

Besar Sampel

Besar sampel dalam penelitian ini dihitung menggunakan rumus Federer, yaitu :

Dengan rumus :

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

Keterangan : t = jumlah kelompok

n = banyak pengulangan

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

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

$$n \geq 18/3 = 6$$

Berdasarkan hitungan diatas, didapatkan ulangan perlakuan sebanyak 6 kali, dengan 4 kelompok perlakuan sehingga besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 24 sampel.

Pembuatan ekstrak daun afrika

Pertama pembuatan serbuk simplisia, dengan cara sampel tanaman daun afrika dikumpulkan sebanyak 200 gram selanjutnya dicuci dengan air mengalir setelah itu dikeringkan. Daun Afrika yang sudah kering kemudian di *blender* hingga halus dan diayak. Pada pembuatan ekstrak etanol 96% daun afrika menggunakan metode maserasi.

1. Pembuatan ekstraksi daun afrika menggunakan metode maserasi
2. Serbuk simplisia daun afrika ditimbang sebanyak 200 gram
3. Masukkan 200 gram serbuk simplisia daun afrika kedalam botol kimia
4. Menambahkan pelarut etanol 96% sebanyak 2,7 L, ditutup. Kemudian biarkan selama 3 hari terlindung dari cahaya
5. Setelah 3 hari rendaman disaring kemudian diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 40°C sampai didapatkan ekstrak pekatnya.

Setelah dilakukan pembuatan ekstrak, kemudian akan dilakukan pembuatan variabel konsentrasi dengan rumus pengenceran menggunakan aquades.

Pembuatan Variabel Konsentrasi

Uji antibakteri dengan ekstrak daun afrika yang diencerkan menggunakan aquades steril dengan berbagai variasi konsentrasi yaitu, 20%, 30% dan 40% serta sediaan kontrol negatif menggunakan aquades steril. Semua konsentrasi sediaan ekstrak daun afrika dibuat dengan volume 5 ml. Untuk pembuatan variabel pada konsentrasi 20% membutuhkan 1 gram ekstrak kental daun afrika, pada konsentrasi 30% membutuhkan 1,5 gram ekstrak kental daun afrika dan pada konsentrasi 40% membutuhkan 2 gram ekstrak kental daun afrika dengan rumus :

$$\text{Konsentrasi} = \frac{\text{volume zat terlarut}}{\text{volume zat terlarut} + \text{Volume pelarut}} \times 100\%$$

Tahap Perlakuan

Siapkan lidi kapas steril dicelupkan ke dalam biakan cair bakteri *Cutibacterium acnes* yang sebelumnya telah dikocok. Selanjutnya, lidi kapas tersebut diusapkan pada seluruh permukaan medium Mueller Hinton Agar, kemudian plate didiamkan 3-5 menit pada suhu ruangan tetapi tidak lebih dari 15 menit agar medium benar-benar kering sebelum diberi cakram disk pastikan cakram disk sudah disterilisasi di dalam oven yang bersuhu 170°C selama 15 menit. Kemudian cakram dicelupkan ke dalam larutan sampel sampai merata di seluruh permukaan cakram dengan berbagai macam konsentrasi ekstrak yang telah disiapkan. Kemudian cakram tersebut diletakkan dalam media Mueller Hinton Agar yang telah ditanami bakteri. Langkah selanjutnya dilakukan inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

Tahap Pengamatan

Setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, kemudian dilakukan pengamatan pada cawan petri yaitu dengan cara mengukur diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* pada area di sekitar cakram disk. Perhitungan dilakukan dengan cara mengukur diameter zona hambat pertumbuhan bakteri pada media Mueller Hinton Agar dengan menggunakan jangka sorong.

Tahap Pemusnahan Bakteri

Teknik pemusnahan biakan bakteri dapat dilakukan dengan sterilisasi dengan autoklaf. Teknik pemusnahan biakan adalah biakan yang akan dimusnahkan disterilkan, baik yang ada pada media padat maupun pada media cair dengan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit. Kemudian peralatan dicuci dengan detergen dan dibilas hingga bersih.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara pemberian perlakuan pada bakteri *Cutibacterium acnes* setelah itu lakukan pengamatan dengan mengukur diameter zona hambat dari bakteri *Cutibacterium acnes* menggunakan jangka sorong diukur dari menarik garis lurus tepi zona hambat menuju sisi lain dari tepi zona hambat, data yang diambil yaitu data primer.

| Diameter Zona Terang | Respon Pertumbuhan Hambatan |
|----------------------|-----------------------------|
| >20 mm | Kuat |
| 16-20 mm | Sedang |
| 10-15 mm | Lemah |
| <10 mm | Tidak ada |

Data yang diperoleh setiap parameter pengamatan disusun kedalam bentuk tabel dan di uji kemaknaanya dengan *Uji One way ANOVA* melalui

program *Statistical Product and Service Solution* (SPSS).

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di dua tempat yaitu Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sebagai tempat ekstraksi daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sebagai tempat pembiakan bakteri *Cutibacterium acnes* dan pengujian efektivitas ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*.

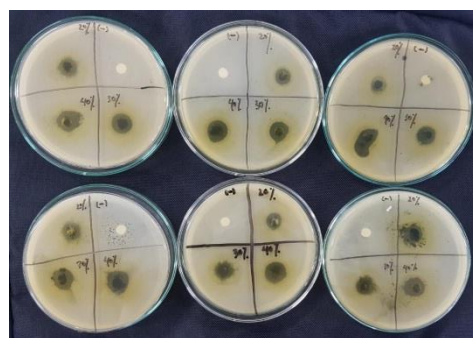
Tabel 4.1 Hasil Diameter Zona Hambat (mm)

| Pengulan gan | Diameter Zona Hambat (mm) | | | |
|------------------|---------------------------|---------------|-----------|----------|
| | KP 1(20%) | KP 2(30%) | KP 3(40%) | KK (-) |
| 1 | 5 | 8 | 10 | 0 |
| 2 | 5 | 8 | 10 | 0 |
| 3 | 5 | 8 | 10 | 0 |
| 4 | 6 | 9 | 12 | 0 |
| 5 | 6 | 10 | 12 | 0 |
| 6 | 5 | 10 | 12 | 0 |
| Rata-rata | 5,3333 | 8,8333 | 11 | 0 |

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa rata-rata diameter zona hambat pada kelompok perlakuan ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) KP 1(20%) sebesar 5,33mm, KP 2(30%) sebesar 8,83mm, KP 3(40%) sebesar 11mm, memiliki makna efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri

Cutibacterium acnes. Sedangkan pada kelompok 4 kontrol (-) dengan aquades menunjukkan rata-rata 0 bermakna tidak mampu untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*.

Berdasarkan tabel di atas juga dapat diketahui pada kelompok perlakuan (KP) 3 dengan jumlah konsentrasi 40% ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*), memiliki daya hambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* sebesar 11mm dan ini merupakan kelompok yang paling tinggi daya hambatnya untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* (gambar 4.1).



Gambar 4.1 Gambar Diameter Zona Hambat (mm) pada setiap kelompok perlakuan

Tabel 4.6 Hasil Uji Fitokimia tanaman daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*)

| Metabolit Sekunder | Ekstrak Kasar | | |
|--------------------|---------------|--------|--------------|
| | Daun | Batang | Kulit Batang |
| Alkaloid | - | + | + |
| Flavanoid | + | + | + |
| Fenolik | - | - | + |
| Triterpenoid | + | + | + |
| Tannin | + | + | + |
| Kuinon | - | - | - |
| Saponin | + | + | + |

Analisis Data

Setelah dilakukan pengujian data didapatkan data berdistribusi normal dan bersifat homogen, maka akan dilanjutkan uji *One Way ANOVA* dengan uji *Post Hoc*

Test dengan *Least Significant Different* (LSD) ini dilakukan untuk melihat kemaknaan dari setiap kelompok sampel perlakuan.

Tabel 4.5 Hasil Uji LSD

| Kelompok | | Sig. | P | Kemaknaan |
|--------------|--------------|-------|-------|------------|
| KEL 1 20% | KEL 2 30% | 0,000 | <0,01 | Signifikan |
| | KEL 3 40% | 0,000 | <0,01 | Signifikan |
| | KEL (-) | 0,000 | <0,01 | Signifikan |
| KEL 2 30% | KEL 1 20% | 0,000 | <0,01 | Signifikan |
| | KEL 3 40% | 0,000 | <0,01 | Signifikan |
| | KEL (-) | 0,000 | <0,01 | Signifikan |
| KEL 3 40% | KEL 1 20% | 0,000 | <0,01 | Signifikan |
| | KEL 2 30% | 0,000 | <0,01 | Signifikan |
| | KEL (-) | 0,000 | <0,01 | Signifikan |
| KEL (-) | KEL 1 20% | 0,000 | <0,01 | Signifikan |
| | KEL 2 30% | 0,000 | <0,01 | Signifikan |
| | KEL 3 40% | 0,000 | <0,01 | Signifikan |

Hasil perhitungan statistik uji LSD diperoleh nilai kemaknaan $p < 0,01$. Maka berdasarkan tabel di atas diketahui :

1. Pada KEL 1 20% dengan perbandingan KEL 2 30%, KEL 3 40% dan KEL(-) mendapatkan hasil yang signifikan ,000 ($p < 0,01$).
2. Pada KEL 2 30% dengan perbandingan KEL 1 20% KEL 3 40% dan KEL(-) mendapatkan hasil yang signifikan ,000 ($p < 0,01$).
3. Pada KEL 3 40% dengan perbandingan KEL 1 20% KEL 2 30% dan KEL(-) mendapatkan hasil yang signifikan ,000 ($p < 0,01$).
4. Pada KEL(-) dengan perbandingan KEL 1 20% KEL 2 30% dan KEL 3 40% mendapatkan hasil yang signifikan ,000 ($p < 0,01$).

Maka dapat dikatakan H_0 ditolak, karena pada setiap kelompok konsentrasi dan kelompok kontrol memiliki perbedaan yang bermakna antara 4 kelompok sampel yang dibandingkan, karena pada masing-masing kelompok memiliki nilai efektif yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk melihat aktivitas daya hambat ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) terhadap aktivitas bakteri *Cutibacterium acnes* dengan konsentrasi 20%, 30% dan 40% yang menggunakan pelarut etanol 96% pada proses ekstraksi daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*). Pada tahapan ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi selama 3 hari. Sebelum dilakukan ekstraksi daun afrika sebanyak 5kg dikeringkan langsung di bawah matahari dengan suhu 38°C selama 1 minggu. Kemudian daun yang sudah kering dihaluskan dengan *blender* dan menghasilkan 200 gram serbuk simplisia daun afrika, kemudian dimaserasi selama 3 hari. Setelah 3 hari, rendaman disaring kemudian diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 40°C lalu menghasilkan ekstrak pekat 100mL.

Penelitian ini menggunakan 6 suspensi biakan cair bakteri *Cutibacterium acnes* sesuai dengan standart larutan Mac Farland. Kemudian, selanjutnya masing-masing suspensi bakteri dituangkan pada seluruh permukaan media *Mueller Hinton* Agar dan akan diberi perlakuan dengan meletakkan cakram disk yang telah dicelupkan ke dalam larutan sampel pada setiap kelompok konsentrasi. Kemudian dilakukan inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C lalu mengamati hasil menggunakan jangka sorong.

Identifikasi tumbuhan atau determinasi dilakukan pada penelitian yang menggunakan tumbuhan alam sebagai sampel, dengan tujuan mengetahui kebenaran jenis tumbuhan yang digunakan dalam penelitian. Identifikasi daun afrika (*Vernonia amygdalina*) dilakukan di Laboratorium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara (FMIPA). Hasil identifikasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan merupakan benar daun afrika (*Vernonia amygdalina*) yang dimaksud dalam sampel penelitian.

Pada hasil penelitian ini diperoleh daerah jernih yang tidak ditumbuhi oleh bakteri *Cutibacterium acnes* bahwa dapat dilihat pada tabel 4.1 dan gambar 4.1, dari hasil pengamatan terlihat bahwa perbedaan konsentrasi menyebabkan daerah pertumbuhan hambatnya berbeda, yaitu rata-rata diameter zona hambat pada kelompok perlakuan ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) KP 1(20%) sebesar 5,33mm, KP 2(30%) sebesar 8,83mm dan KP 3(40%) sebesar 11mm, memiliki makna efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*. Sedangkan pada kelompok 4 kontrol (-) dengan aquades menunjukkan rata-rata 0 bermakna tidak mampu untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*.

Pada penelitian ini, adanya aktivitas antibakteri pada ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) disebabkan karena adanya kandungan senyawa flavanoid, tannin dan saponin. Secara umum mekanisme flavanoid sebagai antibakteri yaitu menghambat sintesis asam nukleat, mekanisme tannin menghambat enzim *reverse transcriptase* dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak terbentuk dan mekanisme saponin yaitu dengan menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel.¹⁸

Hasil penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri, yang dilakukan oleh Rani Dewi Pratiwi 2018, untuk pengujian aktivitas antibakteri menggunakan ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan konsentrasi paling rendah (100µg/mL) sebesar 6,69 mm dan 6,52 mm. Hal tersebut disebabkan oleh kandungan senyawa pada ekstrak yang berperan sebagai antibakteri. Senyawa tersebut diantaranya adalah flavanoid yang bekerja dengan cara menghambat sintesis asam lemak nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi.¹⁰

Daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) memiliki kandungan yang berpotensi sebagai antibakteri adalah flavanoid, tannin, saponin dan alkaloid. Pada penelitian yang dilakukan oleh Meilani Debi, dkk 2019, flavanoid berperan dalam mendenaturasi protein, mengganggu permukaan dan kebocoran sel bakteri. Tannin berperan dalam menyebabkan perubahan morfologi dinding sel dan meningkatkan permeabiliras membran glukosa dalam mikroorganisme, mempengaruhi pertumbuhan dan proliferasi, mengurangi aktivitas enzim

kunci dalam metabolisme fisiologis dan menekan sintesis protein, kemudian menyebabkan kematian sel. Diameter zona hambat pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* rata-rata sebesar 14,36mm dan 14,35mm pada konsentrasi 20%.³⁵

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Zahra Iklila, dkk 2021, ekstrak daun afrika dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dengan konsentrasi 80% menghasilkan daya hambat sebesar 16,60mm. *Escherichia coli* diketahui merupakan bakteri gram negatif, bakteri gram negatif memiliki lapisan peptidoglikan yang menyusun dinding sel lebih tipis, sehingga dinding selnya lebih rentan mengalami kerusakan ketika diberikan antibakteri yang terkandung pada ekstrak daun afrika dalam senyawa tannin yang bekerja dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel bakteri tersebut.³⁶

Hasil *study literature* potensi ekstrak daun afrika sebagai antibakteri terhadap bakteri gram positif dan gram negatif yang dilakukan oleh Romanza, dkk 2021 potensi antibakteri ekstrak daun afrika dikaji terhadap bakteri gram positif, yaitu *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus epidermis*, serta terhadap bakteri gram negatif, yaitu *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Berdasarkan hasil penelusuran pustaka, ekstrak etanol daun afrika lebih efektif menghambat bakteri gram negatif yaitu *Pseudomonas aeruginosa* dengan daya hambat sebesar 10,55mm pada konsentrasi 20%.³⁷

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) memiliki efektivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* yang merupakan bakteri gram positif. Pada masing-masing konsentrasi memiliki makna yang sama

dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* tetapi dengan diameter daerah jernih yang berbeda. Penelitian ini masih memiliki kekurangan yaitu peneliti ini hanya melakukan perbandingan sampel dengan kontrol negatif dan tidak menggunakan kontrol positif antibiotik sebagai perbandingan kelompok konsentrasi dengan hasil sebagai uji potensi antibiotik. Sehingga pada peneliti selanjutnya perlu dilakukan perbandingan sampel dengan kontrol positif untuk mengetahui potensi antibiotik yang memiliki kemampuan membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroba khususnya infeksi bakteri.

KESIMPULAN

1. Ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) konsentrasi 20%, 30% dan 40% efektif sebagai antibakteri pada pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*.
2. Zona hambat ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) pada konsentrasi 40% yang paling efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*.
3. Dari hasil pengamatan terlihat bahwa perbedaan konsentrasi menyebabkan daerah zona hambat pertumbuhan bakteri yang berbeda.

SARAN

1. Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk membandingkan efek antibakteri ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) dengan antibiotik.
2. Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk meneliti khasiat lain dari daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*)

DAFTAR PUSTAKA

1. Ayudianti P, Indramaya DM. Studi Retrospektif : Faktor Pencetus Akne Vulgaris (Retrospective Study : Factors Aggravating Acne Vulgaris). *Fakt Pencetus Akne Vulgaris*. 2014;26/No. 1:41-47.

2. Fang Richie Aprilianto, Ardinata Dedi. Hubungan Kualitas Tidur Dengan Tingkat Keparahan Akne Vulgaris Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara Tahun 2019.
3. Mawardi P, Ardiani I, Primisawitri PP, Nareswari A. Dual role of cutibacterium acnes in acne vulgaris pathophysiology. *Bali Med J*. 2021;10(2):486-490.
4. 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.
5. Nadhira AN. Aktivitas sitotoksik ekstrak metanol daun afrika (*Vernonia amygdalina Delile*) terhadap sel HeLa dan WiDr. *Progr Stud Farm Fak Farm Univ Muhammadiyah Surakarta*. 2019
6. Milanda T, Zuhrotun A, Nabila U, Gathera VA, Kusuma AS. Antibacterial Activity of Red yeast rice Extract against Propionibacterium acnes ATCC 11827 and Methicilin-Resistant Staphylococcus aureus ATCC BAA-1683. *Pharmacol Clin Pharm Res*. 2021;6(2):83.
7. Fitri Hafianty, Dian Erisyawanty Batubara, Febrina Dewi Pratiwi Lingga. Faktor Risiko Terjadinya Akne Vulgaris Pada Siswa-Siswi Kelas XII SMA Harapan 1 Medan. *J Chem Inf Model*. 2021;53(9):1689-1699.
8. Ogé LK, Broussard A, Marshall MD. Acne vulgaris: Diagnosis and treatment. *Am Fam Physician*. 2019;100(8):475-484.
9. Tanjung Raisa, Mambang P Elysa. Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina Del*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherihia coli*. 2019;11(18)
10. Rani Dewi Pratiwi, Elysa Gunawan P. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina Delile*) Asal Papua Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli* Antibacterial.L. *Pharm J Farm Indones (Pharmaceutical J Indones p-ISSN..* 2018;15(2).
11. Paul TA, Taibat I, Kenneth EI, Haruna NI, Baba OV HA. Phytochemical and antibacterial analysis of aqueous and alcoholic extracts of *Vernonia amygdalina (del.)*. *World J Pharm*. 2018;7(7):9-17.
12. Nuryanto MK, Paramita S, Iskandar A. Aktivitas Anti-inflamasi In Vitro Ekstrak Etanol Daun *Vernonia amygdalina Delile* Dengan Pengujian Stabilisasi Membran. *J Sains dan Kesehatan*. 2018;1(8):402-407.
13. Murjianingsih F, Sarudji S, Saputro AL, Tyasningsih W, Hamid IS, Yunita MN. Potensi Ekstrak Daun Afrika (*Vernonia amygdalina Delile*) Sebagai Antibakterial Terhadap Bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922. *J Med Vet*. 2019;2(1):13.
14. Mustikasari SY, Wirandoko IH, Komala I. Efektifitas Ekstrak Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) Terhadap Ketebalan Epitelisasi Pada Luka Insisi Mencit. *J Kedokt Kesehat*. 2020;6(3):12-18.
15. Alternatif S, Medikasi B, Pendidikan P, et al. *Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Afrika (Vernoniaamygdalina) Sebagai Alternatif Bahan Medikasi Saluran Akar Gigi (Secara Invitro) TESIS.;*

- 2016.
16. Nuryani N, Yuwarditra Y, Kurniawan S, Thirsty I. Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia Amygdalina Del.*) sebagai Obat Antikolesterol pada Tikus Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Kuning Telur. *Bul Farmatera*. 2018;3(3):174-180.
 17. Sakti Josapat Bima Sitepu. Halizanda, Cut Putri. Hubungan Pengetahuan dan Perilaku Mahasiswa FK USU Terhadap Kejadian Akne Vulgaris 2018.
 18. Nurliani R, Aryani R, Darusman F. Uji Aktivitas Ekstrak Daun Afrika (*Vernonia amygdalina Del .*) terhadap Bakteri Penyebab Jerawat dan Formulasinya dalam Bentuk Sediaan Clay Mask. 2020;6(1):74-80.
 19. Tuldjanah M, Wirawan W, Setiawati NP. Uji Efek Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Gymnanthemum amygdalinum (delile) Sch. Bip. Ex Walp*) terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). *J Sains dan Kesehat*. 2020;2(4):340-346.
 20. Maria Ermelinda Benge, Yohana Krisotoma FRR. N. , Yohana Krisostoma Anduk Mbulang. 2020;3(April):1-6.
 21. Tandi J, Mariani NMI, Setiawati NP. Potensi Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Gymnanthemum amygdalinum (Delile) Sch. Bip, Ex walp*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah dan Histopatologi Pankreas Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Streptocotocin dan Pakan Tinggi Lemak. *Maj Farmasetika*. 2020;4(Suppl 1):66-77.
 22. Jumain J. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) Terhadap Kadar Asam Urat Darah Mencit Jantan (*Mus musculus*). *Media Farm*. 2018;14(2):1.
 23. Paul TA, Tabiat I, Kenneth El Haruma NI, Baba OV HA. Phytochemical and Antibacterial Analysis of Aqueous and Alcoholic Extracts of *Vernonia amygdalina del. leaf world S Pharm Res*. 2018;7(7):9-17.
 24. Brüggemann H, Salar-Vidal L, Gollnick HPM, Lood R. A Janus-Faced Bacterium: Host-Beneficial and -Detrimental Roles of *Cutibacterium acnes*. *Front Microbiol*. 2021;12(May):1-22.
 25. Locke T, Keat S, Walker A, Mackinnon R, Read RC. Microbiology and infectious diseases on the move. *Microbiol Infect Dis Move*. Published online 2012:1-242.
 26. 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.
 27. Pécastaings S, Roques C, Nocera T, et al. Characterisation of *Cutibacterium acnes* phylotypes in acne and in vivo exploratory evaluation of Myrtacine®. *J Eur Acad Dermatology Venereol*. 2018;32:15-23.
 28. Zhao S, Ci J, Xue J, et al. *Cutibacterium acnes* Type II strains are associated with acne in Chinese patients. *Antonie van Leeuwenhoek, Int J Gen Mol Microbiol*. 2020;113(3):377-388.