

Laporan Tugas Akhir

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI INFUSA DAUN AFRIKA
(*Vernonia amygdalina* Del.) TERHADAP PERTUMBUHAN
*Staphylococcus aureus***

Laporan Tugas Akhir ini Diajukan Untuk
Memenuhi salah satu persyaratan dalam mencapai gelar
Ahli Madya Farmasi



Diajukan oleh :

MAGRIT YOKELIN YANTEWO
NIM. P0.71.39.0.19.032

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKKES KEMENKES JAYAPURA
JURUSAN FARMASI
TAHUN 2023

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI INFUSA DAUN AFRIKA
(*Vernonia amygdalina* Del) TERHADAP PERTUMBUHAN
*Staphylococcus aureus***

Diajukan Oleh :

**MAGRIT YOKELIN YANTEWO
P0.71.39.0.19.032**

Telah disetujui untuk dipertahankan
di depan Dewan Penguji Laporan Tugas Akhir
Jurusan Farmasi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura

Jayapura, Juni 2023

Pembimbing I



Apt. Rosita I Dehi, M.Farm
NIP. 19940218 202203 200 3

Pembimbing II



Apt. Pratiwi Soegiharti, S.Farm

Mengetahui,
Plh. Ketua Jurusan Farmasi



Apt. Dzukharian Munandar, M.Pharm.Sci
NIP. 19830902 200912 1 003

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI INFUSA DAUN AFRIKA (*Vernonia amygdalina Del*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus*

Diajukan Oleh :

MAGRIT YOKELIN YANTEWO
NIM. P0.71.39.0.19.032

Telah dipertahankan didepan dewan penguji
Laporan Tugas Akhir pada tanggal, Juni 2023
dan dinyatakan telah lulus memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji

- | | | | |
|------------|------------------------------------|----|---|
| 1. Ketua | : apt. Fitriah A. Iriani, M.Farm | 1. |  |
| 2. Anggota | : apt. Rosita Irianti Dehi, M.Farm | 2. |  |
| 3. Anggota | : apt. Pratiwi Soegiharti, S.Farm | 3. |  |

Mengetahui,

Plh. Ketua Jurusan Farmasi



Apt.Dzukharian Munandar, M.Pharm.Sci
NIP. 19830902 200912 1 003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Kerjakanlah apa yang menjadi bagianmu, karena Tuhan juga mengerjakan bagiannya”

(Filipi 4:6)

“Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apapun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur”

Penulis mempersembahkan Laporan Tugas Akhir ini untuk :

1. Mama tercinta dan Almarhum Bapa. Untuk Mama tercinta yang selalu memberikan do'a, kasih sayang, motivasi, perhatian, dan semangat berjuang demi kesuksesan anaknya. Untuk Almarhum Bapa terimakasih sudah menjadi bapa yang hebat, terimakasih untuk semua cinta, kasih sayang, dan pelajaran hidup.
2. Kakak pertama dan kedua saya Ambronsius L.Yantewo dan Eugenia S.Yantewo yang selalu berikan semangat.
3. Kepada kedua dosen pembimbing saya Ibu Apt. Rosita I. Dehi, M.Farm dan Ibu Apt. Pratiwi Soegiharti, S.Farm yang telah membimbing saya selama ini.
4. Om-om saya Petrus Yanuaring dan Almarhum Jhony Giay serta mamade Dorkas Yanuaring dan bapade yang telah memberikan doa, motivasi dan dukungan baik secara moril maupun material.
5. Teman-teman angkatan 2019 dan 2020 yang selalu menemani, saling mendukung dan memberikan semangat.
6. Kepada bestie SMA Nathalia I. Karim yang selalu menemani, memberikan dukungan dan semangat.
7. Teman-teman kost hijau oma linggi khususnya Gloria yeimo dan watimury yang selalu menemani dan memberikan semangat.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa atas kasih kemurahan-Nyalah sehingga penulis dapat menyusun Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Uji Aktifitas Antibakteri Infusa Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus*”** tepat pada waktunya.

Penulis menyadari dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tidak akan selesai tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan Terima kasih kepada:

1. Bapak. Masrif, SKM, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam mengikuti pendidikan.
2. Bapak Apt. Dzukharian Munandar, M.Pharm.Sci, selaku Plh. Ketua Jurusan Farmasi yang sudah banyak bantu penulis selama menempuh pendidikan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.
3. Ibu Apt. Rosita Irianti Dehi, M.Farm selaku Pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan motivasi serta masukan dan arahan kepada penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
4. Ibu. Apt. Pratiwi Soegiharti, S.Farm selaku Pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan motivasi serta masukan kepada penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
5. Bapak/Ibu staf Dosen Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa di Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.
6. Teristimewa kepada orang tua penulis tercinta Ibu Orpa Yanuaring, Amd. Kep dan Almarhum Bapak John Yantewo S.Pt yang selalu memberikan Doa ,Motivasi, dan Cinta baik secara moril maupun materil selama melaksanakan perkuliahan sampai penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dengan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis menerima kritikan dan saran yang bersifat membangun.

Jayapura, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Motto dan Persembahan	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar	x
Daftar Lampiran.....	xi
Intisari	xii
Abstract	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
1. Tujuan Umum.....	4
2. Tujuan Khusus.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Keaslian Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Daun Afrika	7
B. Simplisia	11
C. Skrining Fitokimia.....	12
D. Infusa	15
E. Bakteri <i>Staphylococcus Aureus</i>	15
F. Antibakteri	18
G. Control Positif.....	20
H. Control Negative	21
I. Kerangka Teori	21
J. Kerangka Konsep	22
K. Definisi Operasional.....	22
BAB III METODE PENELITIAN	25
A. Jenis Penelitian.....	25
B. Waktu dan Tempat Penelitian	25
C. Obyek Penelitian	25
D. Instrument Penelitian.....	25
E. Prosedur Penelitian.....	26
F. Sumber Data.....	31
G. Pengumpulan Data	31
H. Pengelolaan Data.....	32

I. Analisis Data.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	34
B. Hasil.....	34
C. Pembahasan	36
BAB V PENUTUP	46
A. Kesimpulan	46
B. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

Tabel. 1.Keaslian penelitian	6
Tabel. 2 Klasifikasi respon hambatan pertumbuhan bakteri	20
Tabel. 3 Definisi operasional.....	22
Tabel. 4 Hasil pembuatan infusa daun afrika	35
Tabel. 5 Hasil identifikasi senyawa fitokimia daun afrika.....	35
Tabel. 6 Uji aktivitas antibakteri infusa daun afrika.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar. 1 Tanaman Daun Afrika	8
Gambar. 2 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	16
Gambar. 3 Kerangka teori	21
Gambar. 4 Kerangka konsep	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian di Poltekkes	51
Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian di FMIPA Uncen..	52
Lampiran 3. Surat Selesai Penelitian	53
Lampiran 4. Perhitungan	54
Lampiran 5. Dokumentasi	55
Lampiran 6. Surat Pernyataan dipublikasi	59
Lampiran 7. Biodata penulis	60

INTISARI

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI INFUSA DAUN AFRIKA (*Vernonia amygdalina* Del.) TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus*

MAGRIT YOKELIN YANTEWO
(NIM. PO.71.39.0.19.032)

Daun afrika (*Vernonia amygdalina* Del.) termasuk salah satu tanaman obat yang banyak di gunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional. Bagian daun dari tanaman daun afrika (*Vernonia amygdalina* Del.) yang mempunyai kandungan Alkaloid, fenol, dan steroid sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus* yang menyebabkan infeksi kulit. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antibakteri daun afrika (*Vernonia amygdalina* Del.) pada konsentrasi 20%, 40%, 60% terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorium yang dilakukan di Laboratorium Fitokimia Poltekkes Kemenkes Jayapura dan Laboratorium Biologi Uncen pada bulan Mei-Juni 2023. Daun afrika di ekstraksi dengan menggunakan metode infusa dengan pelarut aquadest. Kandungan senyawa daun afrika dapat dilihat menggunakan metode skrining fitokimia. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa infusa daun afrika positif memiliki kandungan senyawa alkaloid, fenol, dan steroid/terpenoid yang berfungsi sebagai antibakteri. Untuk menguji aktivitasnya digunakan metode cakram dengan antibiotik Ciprofloxacin sebagai kontrol positif dan aquadest sebagai kontrol negatif. Hasil penelitian aktivitas antibakteri bahwa pada konsentrasi 20% diameternya 6,54 mm, konsentrasi 40% diameternya 7,94 mm, dan konsentrasi 60% diameternya 9,24 mm. adanya zona hambat yang terjadi pada bakteri *Staphylococcus aureus* tersebut membuktikan bahwa daun afrika mengandung senyawa aktif yang bersifat antibakteri. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat aktivitas antibakteri infusa daun afrika (*Vernonia amygdalina* Del) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 20%, 40%, dan 60% dengan kategori zona hambat sedang.

Kata Kunci : Antibakteri, Daun afrika, Infusa

ABSTRAK

ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF AFRICAN LEAVES (*Vernonia amygdalina* Del.) ON THE GROWTH OF *Staphylococcus aureus*

MAGRIT YOKELIN YANTEWO
(NIM. PO.71.39.0.19.032)

African leaf (*Vernonia amygdalina* Del.) is one of the medicinal plants that is widely used by the community as traditional medicine. The leaf part of the African leaf plant (*Vernonia amygdalina* Del.) which contains alkaloids, phenols and steroids as an antibacterial for *Staphylococcus aureus* which causes skin infections. The purpose of this study was to determine the antibacterial activity of African leaves (*Vernonia amygdalina* Del.) at concentrations of 20%, 40%, 60% on the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. This research is a laboratory experiment conducted at the Jayapura Ministry of Health Polytechnic Phytochemical Laboratory and Uncen Biology Laboratory in May-June 2023. African leaves were extracted using the infusion method with aquadest solvent. The content of African leaf compounds can be seen using the phytochemical screening method. The results of the phytochemical screening showed that the positive African leaf infusion contained alkaloids, phenols, and steroids/terpenoids which function as antibacterials. To test its activity, the disc method was used with the antibiotic Ciprofloxacin as a positive control and aquadest as a negative control. The results of the research on antibacterial activity that at a concentration of 20% the diameter was 6.54 mm, at a concentration of 40% the diameter was 7.94 mm, and at a concentration of 60% the diameter was 9.24 mm. the existence of an inhibition zone that occurs in the *Staphylococcus aureus* bacteria proves that African leaves contain active compounds that are antibacterial. In this study it can be concluded that there is antibacterial activity of African leaf infusion (*Vernonia amygdalina* Del) on the growth of *Staphylococcus aureus* at concentrations of 20%, 40%, and 60% with the category of moderate inhibition zone.

Keywords: African leaves, Antibacterial, Infusion

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati tertinggi kedua di dunia setelah Brazil dengan kekayaan flora lebih dari 56.000 spesies tumbuhan, hampir 19% dari flora di dunia. Flora di Indonesia banyak yang dapat dimanfaatkan untuk kehidupan sehari-hari, salah satunya dimanfaatkan untuk obat tradisional (Ferry, 2015).

Daun afrika (*Vernonia amygdalina* Del) termasuk tanaman obat yang banyak di gunakan oleh masyarakat penggunaan daun afrika secara tradisional oleh masyarakat di gunakan untuk mengobati berbagai penyakit diantaranya sebagai antikanker, mencegah stroke, menurunkan gula darah, mencegah penyakit jantung, gangguan pencernaan, penurunan berat badan. (Sukmawati *et al*, 2017 dan Oshim *et al*, 2016).

Menurut Danladi *et al*, (2018) berdasarkan hasil penelitian menunjukan kandungan senyawa kimia yang dihasilkan pada saat perebusan daun afrika yaitu polifenol, alkaloid, saponin, flavonoid, dan steroid. Dimana senyawa-senyawa tersebut memiliki kemampuan untuk pengobatan luka dan untuk menghilangkan jerawat. (Pratiwi *et al*, 2018).

Untuk memperoleh zat aktif dalam daun afrika, salah satu tekniknya yaitu menggunakan teknik ekstraksi infus. Infusa adalah teknik ekstraksi menggunakan pemanasan dengan suhu 90°C selama 15 menit. Jika suhu tersebut lebih dari 90°C

akan menyebabkan kerusakan pada senyawa zat aktif dari ekstraksi infusa tersebut. Infusa memiliki keunggulan dibandingkan dengan maserasi yaitu mudah dan murah dalam biaya operasional (Isnawati, 2018) Perlakuan pemanasan pada bahan dapat menyebabkan keluarnya beberapa senyawa fenolik dengan berat molekul rendah, dimana flavonoid yang terdapat pada daun afrika merupakan senyawa fenolik yang memiliki berat molekul rendah (jeong *et al.*, 2004) Senyawa flavonoid ini juga berperan sebagai antibakteri salah satunya bakteri yang menyebabkan infeksi kulit yaitu *Staphylococcus aureus*.

Staphylococcus aureus adalah bakteri gram positif (Gram +) berbentuk bulat menyerupai buah anggur, berdiameter 0,8 - 1,0 mikron, tidak bergerak, dan tidak berspora. *Staphylococcus aureus* membentuk koloni besar berwarna agak kuning dalam media yang baik.. *Staphylococcus aureus* dapat tumbuh pada suhu 15-45°C (Radji, 2010). *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri gram positif yang menyebabkan infeksi kulit seperti jerawat atau abses, keracunan makanan, endokarditis dan infeksi paru-paru.(Jawetz., *et. al* .2005)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Zahra *et al*, (2021) “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina del*) terhadap bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 Secara in vitro” menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* menurut penelitian yang sudah dilakukan di dapatkan hasil yaitu pada konsentrasi 20% sebesar 7,48±0,17mm, 40% sebesar 11,67±0,13mm, 60% sebesar 14,18±0,21 mm dan 80%

sebesar $16,60 \pm 0,17$ mm. Daya hambat terbesar didapatkan pada konsentrasi ekstrak 80% dengan daya hambat sebesar $16,60 \pm 0,17$ mm termasuk kategori sedang.

Penelitian lain oleh Pratiwi *et al.*, (2018). “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun afrika (*Vernonia amygdalina del*) Asal Papua terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* “ menunjukkan hasil bahwa Ekstrak Etanol Daun afrika (*Vernonia amygdalina Del*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi paling kecil ($100\mu\text{g/mL}$) sebesar 6,69 mm termasuk kategori kurang efektif dan *Escherichia coli* sebesar 6,52 mm termasuk kategori kurang efektif dengan konsentrasi paling kecil ($100\mu\text{g/mL}$).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “ Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Afrika (*Vernonia amygdalina Del*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*” dengan konsentrasi 20%, 40%, dan 60% yang diyakini oleh masyarakat sebagai obat tradisional.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang didapatkan adalah “Bagaimana uji aktivitas antibakteri infusa daun afrika (*Vernonia amygdalina Del*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Untuk mengetahui aktivitas antibakteri infusa Daun Afrika (*Vernonia amygdalina Del*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

2. Tujuan khusus .

- a) Untuk mengetahui skrining fitokimia yang terkandung dalam infusa daun afrika.
- b) Untuk mengetahui aktivitas antibakteri infusa daun afrika dengan konsentrasi 20% terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.
- c) Untuk mengetahui aktivitas antibakteri infusa daun afrika dengan konsentrasi 40% terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.
- d) Untuk mengetahui aktivitas antibakteri infusa daun afrika dengan konsentrasi 60% terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat untuk pengembangan IPTEK

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang kefarmasian khususnya pada obat tradisional atau herbal.

2. Manfaat untuk masyarakat

Memberikan informasi bagi masyarakat mengenai infusa dari daun afrika dan pemanfaatannya dalam bidang farmasi.

3. Manfaat untuk institusi

Sebagai masukan ilmu yang berguna sebagai bahan pembelajaran dan referensi bagi kalangan yang akan melakukan penelitian lebih lanjut dengan topic yang berhubungan dengan penelitian ini.

4. Manfaat untuk peneliti

Menambah pengalaman dan wawasan mengenai tumbuhan obat tradisional.

E. Keaslian Penelitian

Berdasarkan penelusuran pustaka yang telah dilakukan, penelitian mengenai uji aktivitas antibakteri infusa daun afrika (*Vernonia amygdalina del.*) jarang dilakukan.

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No	Penulis	Judul	Tahun	Perbedaan Penelitian
1.	Iklila Zahra. <i>et.al</i>	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Afrika (<i>Vernonia amygdalina Del.</i>) terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922 secara In Vitro	2021	Pada penelitian sebelumnya yaitu pada bagian metode ekstrak etanol, kloramfenikol 30µg sebagai K ⁺ , DMSO 10% sebagai K ⁻ dan bakteri <i>Escherichia coli</i> . Sedangkan pada penelitian ini menggunakan metode infusa, ciprofloxacin sebagai K ⁺ , aquadest sebagai K ⁻ dan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .
2.	R.D. Pratiwi <i>et. Al</i>	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Afrika (<i>Vernonia amygdalina</i>) Asal Papua Terhadap <i>Staphylococcus Aureus</i> Dan <i>Escherichia coli</i> .	2018	Pada penelitian sebelumnya ialah pada bagian metode ekstrak etanol dan bakteri <i>Escherichia coli</i> . Sedangkan pada penelitian ini pada bagian metode infusa dan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.)

Tanaman Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.) ini merupakan tanaman asli Nigeria, tanaman ini banyak tumbuh di negara lain dengan iklim tropis seperti di Afrika dan di Asia, serta ditemukan juga tumbuh di Meksiko, Amerika Tengah dan Selatan. Tanaman ini merupakan tanaman yang mudah tumbuh dimana saja, dan paling baik untuk tumbuh di daerah dengan ketinggian 1250-2800 m dpl (di atas permukaan laut), dengan curah hujan pertahun 750-2000 mm (Al Mardhiyah, 2015). Nama lain *vernonia amygdalina del* adalah daun pahit, yang secara local dikenal sebagai ‘Shuwaka’ dalam Bahasa Hausa dan ‘Ewuro’ dalam bahasa Yoruba. *Verlonia amygdalina* Del. Adalah pohon kecil yang tumbuh setinggi 3 meter (Danlani, *et al*, 2018).

1. Klasifikasi Daun Afrika

Klasifikasi daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del) adalah sebagai berikut: (Abdullah, 2017)

<i>Kingdom</i>	: <i>Plantae</i>
<i>Divisi</i>	: <i>Spermatophyta</i>
<i>Subdivisi</i>	: <i>Angiospemae</i>
<i>Class</i>	: <i>Dicotyledone</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Asterales</i>
<i>Family</i>	: <i>Asteraceae</i>

Genus : *Vernonia*

Species : *Vernonia amygdalina Del.*



(Sumber : Data primer, 2022)

Gambar 1. Tanaman Daun Afrika (*Vernonia amygdalina Del.*)

2. Morfologi daun afrika

Daun afrika mempunyai ciri-ciri morfologi sebagai berikut : memiliki batang tegak lurus, tinggi sekitar 1-3 meter, bulat, berkayu, berwarna coklat kotor; memiliki daun yang majemuk, anak daun berhadapan, panjang daun 15-25 cm, lebar daun 5-8 cm, tebal daun 7-10 mm, daunnya berbentuk lanset, tepi bergerigi, ujung daunnya runcing, pangkal membulat, pertulangan menyirip, daun berwarna hijau tua; memiliki akar tunggang (Ibrahim, *et.al*, 2004).

3. Kegunaan dan manfaat daun afrika

Masyarakat telah memanfaatkan daun afrika (*Vernonia amygdalina Del*) untuk mengobati berbagai macam penyakit, diantaranya sebagai obat antikanker, pencegahan penyakit jantung, penurunan kolesterol, pencegahan stroke, menurunkan gula darah,

gangguan pencernaan dan penurunan berat badan (Sukmawati,*et.al*, 2017). Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del) memiliki khasiat bagi kesehatan yakni menurunkan kadar gula darah, menghambat tumbuhnya sel kanker, sebagai antibakteri, mengatasi malaria, mengontrol tekanan darah dan mencegah penyakit jantung (Andari, *et.al*, 2021).

4. Kandungan senyawa kimia Daun Afrika

Secara umum, skrining fitokimia kualitatif daun Afrika (*Veronia amygdalina* Del) telah mendeteksi keberadaan polifenol yang berat dan keberadaan alkaloid, saponin, flavonoid dan steroid yang sedang. Studi fitokimia daun *Veronia amygdalina* Del menunjukkan bahwa, tanaman mengandung dua lakton seskuiterpen; vernolid dan vernodalol. Vernoniosida D dan Vernoniosida E diisolasi dari daun *Veronia amygdalina* Del (Danlani. *et al.*, 2018).

Senyawa kimia yang terkandung dalam daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del) antara lain: saponin (vernoniosida dan steroid saponin), seskuiterpen (vernolida, vernodalol, vernoolepin, vernodalin dan vernomygdin), flavonoid, kumarin, asam fenolat, lignin, xanton, terpen, peptide dan luteolin. (Fianti, 2017). Berikut merupakan penjelasan dari senyawa-senyawa daun Afrika yang berperan sebagai antibakteri (Romanza, *et . al*, 2021):

- a. Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder penting pada tumbuhan (Faizal, *et al* 2016). Mekanisme kerja flavonoid

sebagai penghambat fungsi membran sel serta sebagai penghambat metabolisme energi. Dalam menghambat fungsi membran sel, flavonoid membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler. Flavonoid dapat menghambat metabolisme energi dengan cara menghambat penggunaan oksigen oleh bakteri. Flavonoid menghambat sitokrom C reduktase sehingga pembentukan metabolisme menjadi terhambat.

- b. Alkaloid merupakan senyawa metabolit sekunder terbanyak yang memiliki atom nitrogen, yang ditemukan dalam jaringan tumbuhan dan hewan. Sebagian besar senyawa alkaloid bersumber dari tumbuh-tumbuhan, terutama angiosperm. Lebih dari 20% spesies angiosperm mengandung alkaloid (Wink, 2008). Kandungan alkaloid juga berperan sebagai antibakteri. Mekanisme kerja alkaloid yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut. Mekanisme lain antibakteri alkaloid yaitu komponen alkaloid diketahui sebagai interkelator DNA dan menghambat enzim topoisomerase sel bakteri.
- c. Steroid Merupakan kelompok senyawa yang penting dengan struktur dasar sterana jenuh.(Cyberlipid center, 2010).

Mekanisme kerja steroid sebagai antibakteri berhubungan dengan membran lipid dan sensitivitas terhadap komponen steroid yang menyebabkan kebocoran pada liposom. Steroid dapat berinteraksi dengan membran fosfolipid karena bersifat permeabel terhadap senyawa-senyawa lipofilik. sehingga menyebabkan integritas membran menurun serta morfologi membran sel berubah yang menyebabkan sel rapuh dan lisis.

- d. Saponin merupakan salah satu golongan senyawa pada bahan alam yang mempunyai sifat amfifilik serta dapat menurunkan tegangan permukaan. Saponin berperan sebagian antibakteri dengan mekanisme merusak permeabilitas dinding sel sehingga dapat menimbulkan kematian sel.
- e. Fenol merupakan senyawa organik yang mempunyai gugus hidroksil yang terikat pada cincin benzene.(Nair *et al*, 2008). Mekanisme kerja fenol dalam daun Afrika bekerja serupa dengan antraknon, yaitu menghambat bakteri dengan cara mendenaturasi protein.

B. Simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dikatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dibagi menjadi tiga golongan yaitu simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia mineral (Melinda, 2014). Istilah simplisia dipakai untuk menyebut bahan-bahan obat alam yang masih

berada dalam wujud aslinya atau belum mengalami perubahan bentuk (Gunawan, 2010).

1. Proses Penyiapan Simplisia

Menurut Gunawan (2010) tahap pembuatan simplisia meliputi beberapa tahap. Adapun tahapan tersebut dimulai dari pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, pengubahan bentuk, pengeringan, sortasi kering, pengepakan dan penyimpanan.

a) Pengumpulan bahan baku

Pengumpulan bahan baku memperhatikan bagian tanaman yang akan diambil, umur tanaman dan waktu panen.

b) Sortasi basah

Sortasi basah adalah pemilihan hasil panen ketika tanaman masih segar. Sortasi basah dilakukan terhadap tanah dan kerikil, rumput-rumputan, bahan tanaman lain atau bagian lain dari tanaman yang tidak digunakan, dan bagian tanaman yang rusak.

c) Pencucian

Pencucian dilakukan untuk membersihkan kotoran yang melekat, terutama bahan-bahan yang berasal dari dalam tanah dan juga bahan-bahan yang tercemar pestisida.

C. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan cara untuk mengidentifikasi bioaktif yang belum tampak melalui suatu tes atau pemeriksaan yang dapat dengan cepat memisahkan antara bahan alam yang memiliki kandungan fitokimia tertentu

dengan bahan alam yang tidak memiliki kandungan fitokimia tertentu. Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam suatu penelitian fitokimia yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman yang sedang diteliti. Metode skrining fitokimia dilakukan dengan melihat reaksi pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi warna. Hal penting yang berperan penting dalam skrining fitokimia adalah pemilihan pelarut dan metode ekstraksi (Kristiantiet *al.*, 2008).

Untuk identifikasi metabolit sekunder yang terdapat pada suatu ekstrak digunakan berbagai metode berikut:

1. Identifikasi Senyawa Flavonoid

Uji skrining senyawa ini dilakukan dengan cara menggunakan serbuk Mg dan HCl. Adanya flavonoid ditandai dengan warna merah, oranye dan hijau tergantung struktur flavonoid yang terkandung dalam sampel.

2. Identifikasi senyawa Alkaloid

Alkaloid merupakan senyawa nitrogen yang sering terdapat didalam tumbuhan. Ada beberapa pereaksi yang digunakan untuk mengidentifikasi adanya alkaloid menggunakan pereaksi Dragendorff yang akan terdapat endapan berwarna coklat kemerahan, pereaksi Mayer yang akan terdapat endapan berwarna putih, dan pereaksi Wagner yang akan terdapat endapan berwarna coklat kemerahan.

3. Identifikasi senyawa steroid & terpenoid

Uji skrining senyawa ini dilakukan dengan cara diuapkan menggunakan cawan penguap hingga diperoleh residu.

Setelah itu ditambahkan Asam asetat (CH_3COOH) dan H_2SO_4 pekat menggunakan pereaksi Liberman-Burchard. Adanya steroid dan triterpenoid ditandai dengan warna hijau-biru.

4. Identifikasi senyawa fenol

Uji senyawa fenol dilakukan dengan menggunakan FeCl_3 1% dan pereaksi folin-Ciocalteau yang berisi campuran natrium tungstat, natrium molibdat, litium sulfat, asam klorida pekat, asam folar 85%, bromin dan air suling. Menunjukkan hasil positif bila menghasilkan warna biru tua, biru kehitaman, dan hitam kehijauan. Perubahan warna terjadi dengan penambahan FeCl_3 karena adanya gugus hidroksil (Sangi *et al.*, 2013; Artini *et al.*, 2013)

5. Identifikasi senyawa saponin

Identifikasi awal saponin dilakukan dengan uji busa dan uji warna.

Uji busa dilakukan dengan sampel dicampur dengan air panas kemudian dikocok secara vertical selama 10 detik hingga muncul buih/busa. Lalu ditambahkan 1 tetes HCl 2N, untuk mengamati ketahanan buih. Terbentuk buih yang stabil menunjukkan adanya saponin. (Marjoni, 2016). Uji warna dilakukan dengan sampel dimasukan kedalam tabung reaksi yang telah berisi kloroform dipanaskan dengan penangas air lalu dikocok. Kemudian ditambahkan

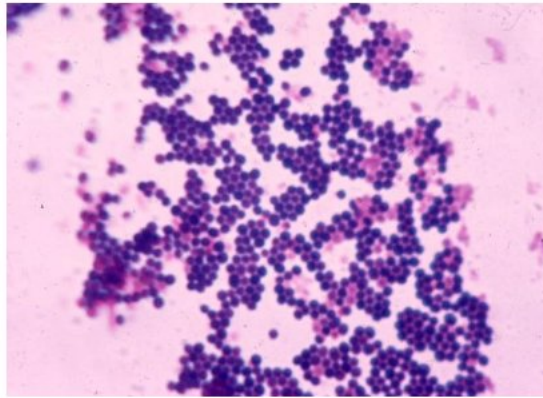
beberapa tetes pereaksi LB. jika terbentuk cincin coklat atau violet maka menunjukkan adanya saponin terpenoid dan hijau atau biru menunjukkan adanya saponin steroid (Adi Bintoro, *et al.*, 2017).

D. Infusa

Infusa merupakan penyarian yang umum dilakukan untuk menyari zat kandungan aktif yang larut dalam air dari bahan-bahan nabati. Metode penyarian zat kandungan aktifnya dengan cara menyari simplisia dalam air pada suhu 90°C selama 15 menit. Cara pembuatannya yaitu campur sampel dengan derajat halus yang sesuai dalam panci infusa dengan air secukupnya, panaskan di atas tangas air selama 15 menit terhitung mulai suhu mencapai 90° sambil sekali-kali diaduk (Astriani, 2014). Keuntungan metode infusa karena bersifat polar, digunakan stabil, cara pengerjaan mudah, dan peralatan yang digunakan sederhana (Widyarini 2011). Kekurangan dari metode ini yaitu hasil tidak dapat disimpan dan digunakan setelah 24 jam sebab penyarian dengan menggunakan pelarut air memiliki kekurangan yaitu tidak stabil dan mudah dicemari oleh jamur dan kapang (Aristya, 2015)

E. Bakteri *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus adalah salah satu bakteri yang biasanya terdapat pada saluran pernafasan atas dan kulit, keberadaan *Staphylococcus aureus* pada saluran pernafasan atas dan kulit pada individu jarang menyebabkan penyakit, individu sehat biasanya hanya berperan sebagai karier (Honeyman, 2001).



Gambar 2. Bakteri *S. aureus*
(generasibiologi.com)

1. Karakteristik *Staphylococcus aureus*

Klasifikasi *Staphylococcus aureus* adalah (Anonim, 2010) sebagai berikut:

Divisio : *Protophyta*
 Subdivisio : *Schizomycetes*
 Ordo : *Eubacteriales*
 Famili : *Micrococcaceae*
 Genus : *Staphylococcus*
 Spesies : *Staphylococcus aureus*

2. Morfologi *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan bakteri Gram positif berbentuk bulat, berdiameter 0,7-1,2 μm , yang tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur, fakultatif anaerob, tidak membentuk spora, dan tidak bergerak (kristiani, 2018). Bakteri ini

tumbuh pada suhu optimum 37°C, tetapi membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar (20-25°C). (Purnomo, *et al.*, 2006)

3. Sifat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus dapat tumbuh dengan baik pada media bakteriologi dengan suasana aerobik atau mikroaerofilik. Bakteri ini dapat tumbuh dengan cepat dengan suhu 37°C, namun untuk pembentukan pigmen baik pada suhu kamar 20-25°C (Brooks, *et al.*, 2005).

Staphylococcus aureus juga menghasilkan katalase, yaitu enzim yang mengkonversi H₂O₂ menjadi H₂O dan O₂, dan koagulase, enzim yang menyebabkan fibrin berkoagulasi dan menggumpal. Koagulase diasosiasikan dengan patogenitas karena penggumpalan fibrin yang disebabkan oleh enzim ini terakumulasi di sekitar bakteri sehingga agen pelindung inang kesulitan mencapai bakteri dan fagositosis terhambat (Madigan, *et al.*, 2000).

4. Patogenitas *Staphylococcus aureus*

Patogenitas *Staphylococcus aureus* disebabkan karena produksi toksin dimana toksin tidak pernah bekerja sebelum bakteri berhasil masuk dan bertahan dalam tubuh hospes, pada fase awal inilah koagulase berperan sebagai faktor virulensi dengan melindungi bakteri dari fagositosis sehingga bakteri dapat menimbulkan infeksi dan melakukan multiplikasi (Smith *et al.*, 1947) ada dua jenis produksi koagulase yaitu koagulase bebas (*free coagulase*) dan koagulase terikat (*bound*

coagulase). Bakteri yang membentuk koagulase dianggap mempunyai potensi menjadi pathogen invasive (Jawetz *et al.*, 2001)

F. Antibakteri

Antibakteri adalah suatu senyawa yang digunakan untuk menghambat bakteri. Antibakteri biasanya terdapat dalam suatu organisme sebagai metabolit sekunder. Mekanisme senyawa antibakteri secara umum dilakukan dengan cara merusak sifat polar kemudian disaring selama dua hari (48 jam) pada suhu kamar (Effendy, 2007). Berdasarkan cara kerjanya, antibakteri dibedakan menjadi bakteristatik dan bakteriosidal. Antibakteri bakteristatik adalah zat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri, sedangkan antibakteri bakteriosidal adalah zat yang bekerja mematikan bakteri. Beberapa zat antibakteri bersifat bakteristatik pada konsentrasi rendah dan bersifat bakteriosidal pada konsentrasi tinggi (Pangestu, 2017). Metode untuk menguji daya antibakteri pada penelitian ini yaitu :

1. Metode difusi cakram

Metode difusi cakram merupakan cara yang paling sering digunakan untuk menentukan kepekaan antibakteri terhadap suatu antibiotik. Pada cara ini digunakan suatu cakram kertas saring (*paper disk*) yang berfungsi sebagai tempat menampung zat antimikroba. Kertas saring tersebut kemudian diletakkan pada lempeng agar yang telah diinokulasi mikroba uji, kemudian diinkubasi pada waktu tertentu dan suhu tertentu, sesuai dengan kondisi optimum dari mikroba uji. Pada umumnya, hasil yang di dapat bisa diamati setelah inkubasi selama 18- 24 jam dengan suhu 37°C.

Hasil pengamatan yang diperoleh berupa ada atau tidaknya daerah bening yang terbentuk di sekeliling kertas cakram yang menunjukkan zona hambat pada pertumbuhan bakteri (Prayoga, 2013).

Metode cakram disk atau cakram kertas ini memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya adalah mudah dilakukan, tidak memerlukan peralatan khusus, dan relatif murah. Sedangkan kelemahannya adalah ukuran zona bening yang terbentuk tergantung oleh kondisi inkubasi, inokulasi, predifusi, dan preinkubasi serta ketebalan medium. Metode disk ini sering di aplikasikan pada mikroorganisme yang mengalami pertumbuhan lambat dan bersifat anaerob obligat (Prayoga, 2013).

2. Ketentuan zona hambat

Zona hambat merupakan daerah jernih (bening) di sekitar kertas cakram yang mengandung zat antibakteri yang menunjukan adanya sensitivitas bakteri terhadap zat bakteri. Zona hambat tersebut digunakan sebagai dasar penentuan tingkat resistensi. Tingkat resistensi bakteri dibedakan menjadi tiga yaitu : sensitif, intermediet dan resisten. Bakteri ini bersifat sensitif jika terbentuk zona bening pada saat pengujian, bersifat intermediet jika terbentuk zona bening pada saat diuji dengan diameter yang kecil dan bersifat resisten jika tidak terbentuk zona hambat sama sekali pada saat dilakukan pengujian (Wahyuni, 2018).

Tabel 2 :Klasifikasi respon hambatan pertumbuhan bakteri

Diameter zona bening	Respon hambatan pertumbuhan
>20 mm	Sangat kuat
10-20 mm	Kuat
5-10 mm	Sedang
<5 mm	Tidak efektif

Sumber : Davit dan Stout, 1971

G. Kontrol Positif (Ciprofloxacin)

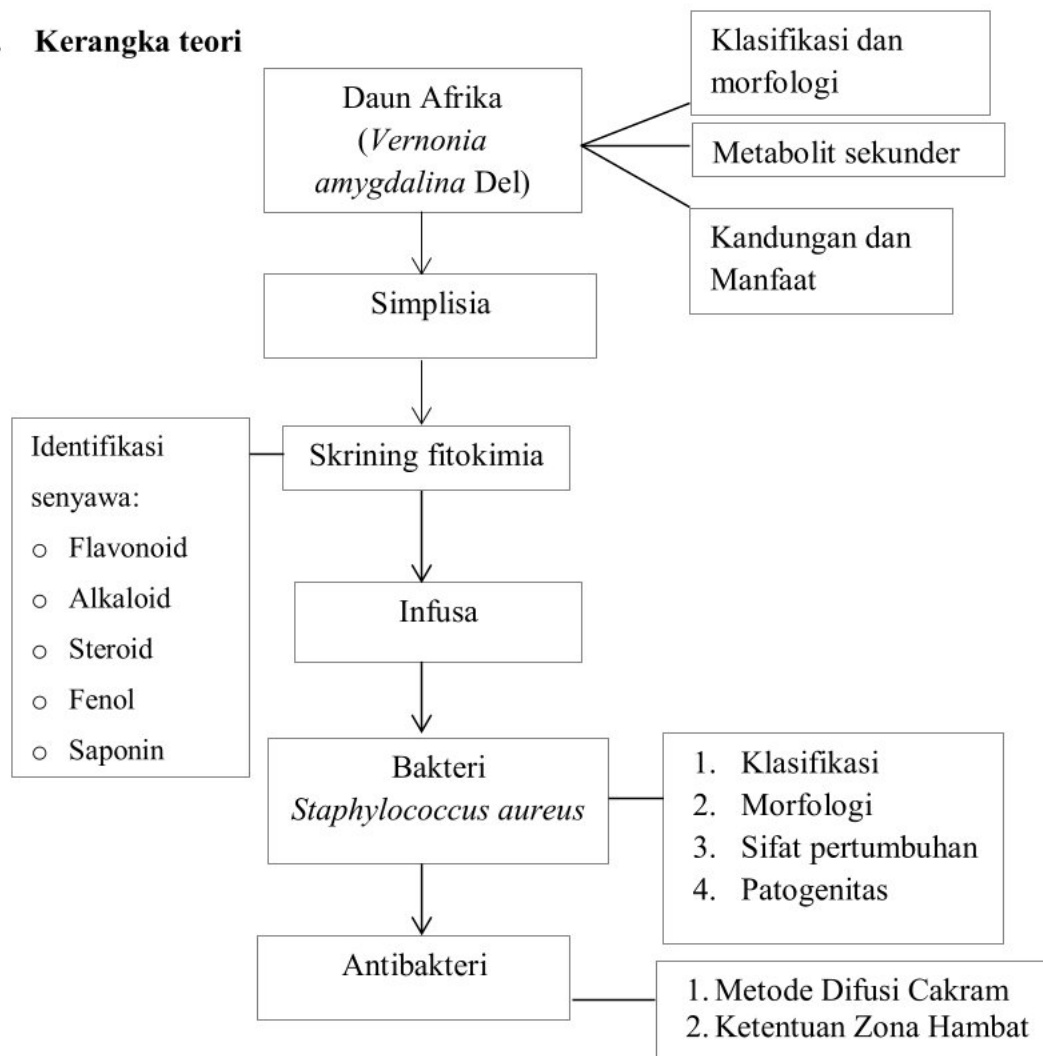
Antibiotik yang digunakan sebagai kontrol positif adalah Ciprofloxacin. Ciprofloxacin merupakan antibiotik golongan fluorokuinolon, yaitu golongan kuinolon baru dengan atom fluor pada cincin kuinolon. Ciprofloxacin mempunyai daya antibakteri dengan spektrum luas yang dapat membunuh bakteri gram positif dan negatif serta toksisitas yang lebih rendah (Dima, et al., 2016). Ciprofloxacin tersedia dalam sediaan oral dengan dosis 250-750 mg. Sedangkan sediaan parenteral intravena tersedia dalam dosis 200-400 mg. Dosis untuk dewasa 250-750 mg tiap 12 jam (Milla, 2015).

Mekanisme kerja ciprofloxacin yaitu dengan menghambat topoisomerase II = DNA girase) dan topoisomerase VI pada bakteri. Enzim topoisomerase II berfungsi menimbulkan relaksasi dan DNA yang mengalami pada waktu transkrip dalam proses replikasi DNA. Enzim topoisomerase VI berfungsi dalam pemisahan DNA baru yang terbentuk setelah proses replikasi DNA bakteri selesai (Dima, et al., 2016).

H. Kontrol Negatif (Aquades)

Aquades adalah air suling hasil dari penyulingan yang digunakan sebagai kontrol negatif pada percobaan metode difusi cakram (*Disk diffusion*). Kertas cakram yang telah di rendam dengan aquades $\pm$ 1 menit, dipindahkan dengan pinset steril dan diletakkan diatas pulasan pada media agar (Suriaman & Khasanah, 2017)

I. Kerangka teori

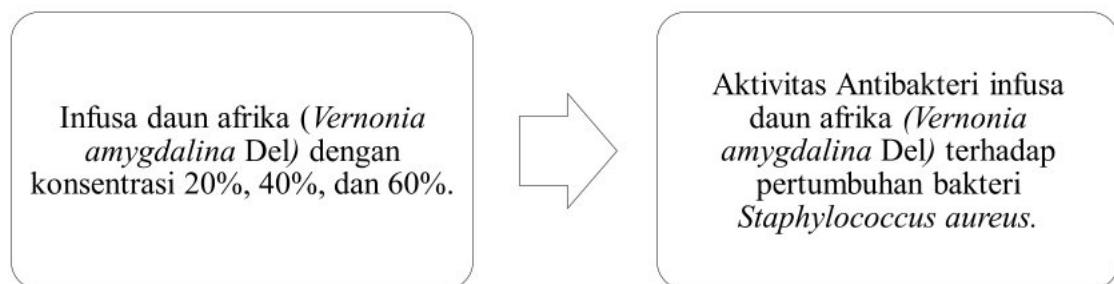


Gambar 3. Kerangka teori

J. Kerangka Konsep

Variabel bebas

Variabel Terikat



Gambar 4. Kerangka konsep

K. Definisi Operasional

Tabel 3. Definisi operasional

Variable	Definisi	Instrument dan cara ukur	Hasil ukur	Skala data
Infusa daun afrika (<i>Vernonia amygdalina</i> del)	Penyarian zat kandungan aktif dalam daun afrika dengan cara menyari simplisia dalam air pada suhu 90°C selama 15 menit.	Instrumen: timbangan, panci, hot plate Cara ukur: menggunakan rumus pengenceran $V1 \times M1 = V2 \times M2$	Ekstrak yang dibuat dengan konsentrasi 20%, 40%, dan 60%.	Rasio
Skrining fitokimia infusa daun afrika (<i>Vernonia amygdalina</i> Del.)	Mengidentifikasi senyawa bioaktiv yang belum tampak melalui suatu tes atau pemeriksaan yang dapat dengan cepat memisahkan antara bahan alam yang memiliki	Instrument: Tabung reaksi Cara ukur : 1. Flavonoid : Dengan pereaksi Wilstater, reagen serbuk Mg dan HCL	1. Flavonoid : Adanya Flavonoid ditandai dengan warna merah, orange dan hijau. 2. Alkaloid :	Nominal

	kandungan fitokimia tertentu dan bahan alam yang tidak memiliki kandungan fitokimia tertentu.	pekat. 2. Alkaloid : Dengan pereaksi Wegner, Mayer, dan Dragendorff. 3. Steroid & terpenoid: CH_3COOH (asam asetat) dan (asam sulfat) H_2SO_4 Pekat 4. Fenol : FeCl_3 dan Pereaksi Folin-Ciocalteu. 5. Saponin : Pereaksi Lieberman-Burchard (LB), Asam klorida (HCL), dan Kloroform.	Adanya Alkaloid dengan Pereaksi Dragendorff yang akan terdapat endapan berwarna coklat kemerahan, pereaksi Mayer yang akan terdapat endapan berwarna putih, dan pereaksi Wagner yang akan terdapat endapan berwarna coklat kemerahan. 3. Steroid: Adanya steroid dan terpenoid ditandai dengan warna hijau-biru. 4. Fenol : Adanya Fenol ditandai dengan warna biru tua, biru kehitaman, dan hitam kehijauan. 5. Saponin : Adanya saponin	
--	--	--	---	--

			ditandai dengan terbentuknya busa stabil selama 10 detik dan dengan pereaksi (LB) ditandai adanya bentuk cincin berwarna coklat atau violet dan hijau atau biru.	
Aktivitas antibakteri terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .	Pengujian ekstrak infusa daun afrika dengan konsentrasi 20%, 40%, dan 60% terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> menggunakan metode difusi agar	Instrumen: Penggaris/ Jangka sorong. Cara ukur : mengukur zona hambat disekitar kertas cakram menggunakan jangka sorong.	Mengukur aktivitas zona hambat daya antibakteri: 1. > 20 mm (sangat kuat) 2. 10-20 mm (kuat) 3. 5-10 mm (sedang) 4. < 5 mm (tidak efektif)	Ordinal

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimental laboratorium ialah pengujian yang dilakukan di laboratorium untuk menguji dan mengamati aktivitas antibakteri daun afrika dengan metode ekstraksi infusa (Trisia *et al*, 2018).

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fitokimia Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura untuk melakukan ekstraksi dan skrining fitokimia dan Laboratorium Farmasi FMIPA untuk melakukan uji aktivitas antibakteri. Penelitian ini dilakukan pada bulan April-Juni 2023.

C. Obyek Penelitian

Obyek pada penelitian ini yaitu tanaman daun afrika (*Vernonia amygdalina del*) yang diambil dari Genyem, Kabupaten Jayapura, Provinsi Papua. Bagian yang digunakan adalah daun.

D. Instrumen Penelitian

1. Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *autoclave*, batang pengaduk, *beaker glass*, cawan petri, corong, gelas ukur, *hot plate*, inkubator, mikrometer, kaca arloji, kain flanel, kertas cakram, kertas saring, lidi kapas, oven, panci infus, penjepit, pinset, timbangan analitik, tabung reaksi, penggaris/jangka sorong.

2. Bahan

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah daun afrika segar, aquadest, bakteri *Staphylococcus aureus*, Ciprofloxacin, dan *Nutrient Agar* (NA), Serbuk Mg, HCL pekat, pereaksi dragendorf, pereaksi mayer, pereaksi wegner, NaOH 10%, FeCl₃, pereaksi folin-ciocalteau, CH₃COOH, H₂SO₄ dan BaCl₂.

E. Prosedur Kerja

1. Pembuatan infusa Daun afrika

Pembuatan ekstrak dengan metode infusa menggunakan daun afrika segar 100 g dan pelarut aquadest sebanyak 100 mL dengan perbandingan 1:1. Konsentrasi yang dipakai 20%, 40%, dan 60%. Prosedur kerja pembuatan infusa daun afrika adalah sebagai berikut :

- a. Dimasukkan daun afrika ke dalam panci infus
- b. Ditambahkan dengan pelarut aquadest sebanyak 100 mL
- c. Dipanaskan diatas hot plate menggunakan panci infus selama $\pm$ 15 menit hingga suhunya mencapai 90°C sambil sesekali diaduk.
- d. Hasil infusa kemudian disaring menggunakan kain flannel steril

2. Skrining Fitokimia

a. Uji Senyawa Flavonoid

Pemeriksaan senyawa flavonoid dilakukan dengan Pereaksi Wilstater 1 mL Infusa daun afrika yang berada di tabung reaksi ditambahkan beberapa tetes HCl pekat + sedikit serbuk magnesium

(Mg). Adanya flavonoid ditandai dengan warna merah, orange, dan hijau tergantung struktur flavonoid yang terkandung dalam sampel. (Putra *et al.*, 2016).

b. Uji Senyawa Alkaloid

Pemeriksaan alkaloid dilakukan dengan cara 1 mL Infusa daun afrika yang berada di tabung reaksi ditambahkan beberapa tetes pereaksi, dalam penelitian ini pereaksi yang digunakan adalah pereaksi Wagner (reaksi positif jika terbentuk endapan coklat kemerahan) dan pereaksi Meyer (reaksi positif jika terbentuk endapan putih). Adanya perubahan warna pada pereaksi Dragendorff akan terdapat endapan berwarna coklat kemerahan (Putra *et al.*, 2016).

c. Uji Senyawa Steroid & terpenoid

Pemeriksaan steroid & triterpenoid dilakukan dengan cara 1 mL infusa daun afrika dicampur dengan asetat anhidrat ditambah (H_2SO_4 pekat) (Pereaksi Liberman-Burchard). Perubahan warna hijau-biru menunjukkan adanya steroid (Ikalinuset al, 2015).

d. Uji Senyawa Fenol

Pemeriksaan fenol dilakukan dengan cara 1 mL infusa daun afrika dicampur dengan FeCl_3 dan pereaksi Folin-Ciocalteau. Menunjukkan hasil positif bila menghasilkan warna biru tua, biru kehitaman, dan hitam kehijauan. Perubahan warna terjadi dengan

penambahan FeCl_3 karena adanya gugus hidroksil (Sangi *et al.*, 2013; Artini *et al.*, 2013)

e. Uji Senyawa Saponin

Pemeriksaan awal saponin dilakukan dengan uji busa dan uji warna. Uji busa dilakukan dengan cara masukan 1 mL infusa daun afrika dicampur dengan 5 mL air panas kemudian dikocok selama 10 detik lalu ditambahkan 1 tetes larutan asam klorida (HCL). sampel yang mengandung saponin dilihat dari adanya busa stabil selama 10 detik (Fitriani *et al.*, 2011). Sedangkan Uji warna dilakukan dengan cara masukan 1 mL infusa daun afrika dicampur kloroform setelah dipanaskan ditambah beberapa tetes pereaksi Lieberman Burchard (LB). Jika terbentuk cincin coklat atau violet maka menunjukkan adanya saponin triterpen, sedangkan adanya warna hijau atau biru menunjukkan adanya saponin steroid (Adi Bintoro, *et.al*, 2017)

3. Sterilisasi alat

Sterilisasi alat digunakan sebelum semua peralatan digunakan, yaitu dengan cara semua alat di dibungkus menggunakan aluminium foil atau kertas lalu di masukan ke dalam *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit.

4. Uji aktivitas antibakteri dengan Metode Difusi Agar

a. Pembuatan Larutan Stock

Dibuat larutan uji 20%, 40%, dan 60% dari hasil ekstraksi infusa daun afrika berupa larutan stock 100%, kemudian dilakukan pengenceran dengan menggunakan rumus : $V_1.M_1 = V_2.M_2$

b. Pembuatan Larutan McFarland

Larutan McFarland 0,5 digunakan sebagai pembanding kekeruhan biakan bakteri dalam medium cair. Pembuatan Larutan McFarland 0,5. Dipipet larutan $BaCl_2$ 1% sebanyak 0,05 ml dimasukan ke dalam tabung reaksi tutup ulir. Kemudian dipipet juga larutan H_2SO_4 1% sebanyak 9,95 ml. Dicampurkan kedalam tabung reaksi tutup ulir yang sudah berisi larutan $BaCl_2$ 1%. Kemudian larutan ini akan menjadi parameter untuk dilihat kekeruhan pada bakteri uji, Penyimpanan larutan di dalam kulkas

c. Pembuatan suspense bakteri *Staphylococcus aureus*

Diambil satu ose kultur bakteri *Staphylococcus aureus* pada agar miring lalu di goreskan pada media *Nutrient Agar* (NA) steril untuk dibiakkan. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam dan didapatkan suspensi biakkan bakteri *Staphylococcus aureus* yang dapat digunakan untuk pengujian aktivitas antimikroba (Nibaho *et al*, 2013).

d. Pembuatan media *Nutrient Agar* (NA) 38 gram dalam 1000 ml :

- ❖ Sebanyak 2,85 gram media *Nutrient Agar* (NA) dilarutkan menggunakan 75 ml aquadest.
- ❖ selanjutnya media *Nutrient Agar* (NA) diaduk dan dipanaskan diatas hot plate.
- ❖ Di masukkan kedalam 5 buah cawan petri dengan masing-masing cawan sebanyak 15 ml kemudian didiamkan di suhu ruang hingga menjadi padat.
- ❖ Setelah itu media *Nutrient Agar* (NA) disterilkan di *autoclave* selama 15 menit dengan suhu 121⁰C.

5. Uji daya hambat aktivitas antibakteri

Disiapkan 5 cawan petri yang berisikan media *Nutrient Agar* (NA) yang telah disterilkan, selanjutnya diambil suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan mikropipet 10 mL dan dioleskan secara merata menggunakan batang pengaduk L pada permukaan medium agar. Kertas cakram dicelupkan selama 5 menit kedalam hasil dari ekstraksi infusa daun afrika dengan konsentrasi 20%, 40%, dan 60% yang sebelumnya telah dilarutkan dengan aquadest. Kertas cakram yang telah dicelupkan ke dalam sediaan kemudian ditaruh di atas media agar, media agar satu berisi tiga buah kertas cakram yang telah di rendam pada konsentrasi 20%, media agar dua berisi tiga kertas cakram pada konsentrasi 40%, media agar tiga berisi tiga kertas cakram pada konsentrasi 60%, media agar empat

berisi satu kontrol positif (Ciprofloxacin), dan media agar lima berisi satu kontrol negatif (Aquadest). Setelah itu media diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

Setelah itu media diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Zona hambat yang terbentuk diamati menggunakan jangka sorong atau penggaris milimeter sebagai data kualitatif. Ukuran yang diperoleh kemudian dirata-rata. Diameter zona bening dalam satuan milimeter (mm).

F. Sumber data

Sumber data yang dimaksud dalam penelitian adalah subyek dari mana data dapat diperoleh. Dalam penelitian ini penulis digunakan sumber data primer, yaitu data yang diperoleh langsung dari hasil penelitian dan pengujian laboratorium.

G. Pengumpulan Data

1. Ekstrak Infus Daun Afrika

Data ini diperoleh dengan mengekstraksi sampel Daun afrika dengan metode infusa. Ekstrak yang diperoleh kemudian diencerkan masing-masing tiga variasi konsentrasi 20%, 40%, dan 60%.

2. Skrining Fitokimia Daun Afrika

Data ini diperoleh dengan cara hasil ekstraksi infusa daun afrika yang didapat dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan dengan pereaksi-pereaksi flavonoid, alkaloid, saponin, steroid & triterpenoid, dan fenol.

3. Aktivitas Antibakteri Daun Afrika

Data ini diperoleh dengan cara hasil ekstraksi infusa daun afrika yang didapat kemudian diujikan aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus* diukur menggunakan jangka sorong atau penggaris millimeter sebagai data kuantitatif. Ukuran yang diperoleh kemudian dirata-rata. Diameter zona bening dalam satuan millimeter (mm).

H. Pengolahan Data

1. Ekstrak Cair Daun Afrika

Ekstrak cair daun afrika dengan metode infusa dibuat dalam berbagai konsentrasi dengan membuat larutan stock menggunakan rumus perhitungan persentase. Selanjutnya dari larutan stock dilakukan pengenceran untuk membuat ekstrak dengan masing-masing tiga variasi konsentrasi yaitu 20%, 40%, dan 60%. Selanjutnya data ini digunakan untuk skrining fitokimia dan menguji aktivitas antibakteri.

2. Skrining Fitokimia Daun Afrika

Ekstrak infusa daun afrika yang telah ditambahkan dengan pereaksi-pereaksi, jika hasil positif akan mengalami perubahan warna dari warna sebelumnya. Perubahan warna memiliki beragam jenis warna tergantung dengan senyawa yang ditentukan. Selanjutnya data ini digunakan untuk mengukur seberapa kuat dalam pengujian aktivitas antibakteri.

3. Aktivitas Antibakteri Daun Afrika

Data aktivitas antibakteri yang didapat berupa diameter zona bening disekitar kertas cakram dalam satuan mm dibandingkan dengan literatur

untuk mengetahui klasifikasi hambatan yaitu >20 mm (sangat kuat), 10-20 mm (kuat), 10-15 mm (sedang) dan <5 mm (tidak efektif). Selanjutnya data tersebut disajikan dalam bentuk tabel.

I. Analisa Data

Data yang diperoleh diolah menggunakan *Microsoft excel* dengan rumus SUMIF untuk menjumlahkan hasil data pengulangan daya hambat masing-masing konsentrasi dan AVERAGEIF untuk menghitung nilai rata-rata daya hambat masing-masing konsentrasi. Data dianalisa dengan membandingkan hasil yang didapat berupa tabel klasifikasi respon daya hambat pertumbuhan bakteri dalam satuan mm dan disajikan serta dinarasikan deskriptif.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.) memiliki daun yang majemuk, anak daun berhadapan, panjang daun 15-25 cm, lebar daun 5-8 cm, daun berbentuk lanset, tepi bergerigi, ujung daunnya runcing, pangkal membulat, pertulangan menyirip, daun berwarna hijau tua. Daun yang diambil yaitu daun yang tidak terlalu tua dengan warna hijau segar. Sampel diperoleh dari Genyem kota, Kabupaten Jayapura. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fitokimia Poltekkes Jayapura dan Laboratorium Biologi FMIPA Uncen Jayapura.

B. Hasil

1. Preparasi sampel

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun afrika (*Vernonia amygdalina* Del). Berat sampel daun afrika yang digunakan sebanyak 1 kg.

Hasil pengambilan daun afrika setelah dipotong kecil-kecil dan dicuci bersih didapatkan berat total simplisia sebanyak 250 gram. Dan ditimbang 100 gram untuk pembuatan infusa.

2. Ekstrak Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.)

Hasil pembuatan ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina* Del.) dengan metode infusa dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel. 4 Hasil pembuatan infusa daun afrika

Simplisia	Berat simplisia (gram)	Volume aquadest (ml)	Ekstrak infusa daun afrika (ml)
Daun	100	100	100

(Sumber : Data Primer, 2023)

3. Skrining Fitokimia Infusa Daun Afrika

Hasil identifikasi senyawa fitokimia pada daun afrika (*Vernonia amygdalina* Del.) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel.5 Hasil identifikasi senyawa fitokimia infusa daun afrika
(*Vernonia amygdalina* Del.)

Pemeriksaan	Parameter	Hasil	Keterangan
Flavonoid	ditandai dengan warna merah, orange, dan hijau.	tidak ada perubahan warna	Negative (-)
Alkaloid	Per. Wegner : adanya endapan coklat kemerahan. Per. Meyer : adanya endapan putih Per. Dragendorf : adanya endapan coklat kemerahan.	Per. Wegner : terbentuk endapan coklat. Per. Meyer : tidak ada endapan putih. Per. Dragendorff : terbentuk adanya endapan coklat.	Positif (+)
Steroid dan terpenoid	ditandai dengan warna hijau-biru	Adanya warna biru-hijau.	Positif (+)
Fenol	Ditandai warna biru tua, biru kehitaman, dan hitam kehijauan.	Adanya warna hitam hijau kebiruan.	Positif (+)
Saponin	Ditandai dengan adanya busa stabil selama 10 detik dan	Uji busa : busa tidak stabil selama 10 detik.	Negative (-)

	terbentuk cincin berwarna coklat, violet, hijau atau biru.	Uji warna : tidak mengalami perubahan warna	
--	--	---	--

(Sumber : Data Primer, 2023)

4. Uji Aktivitas Antibakteri

Berikut adalah tabel pengamatan uji aktivitas antibakteri pada *Staphylococcus aureus* setelah pemberian infusa daun afrika selama 24 jam menggunakan Metode difusi cakram :

Tabel. 6 Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Afrika

Terhadap *Staphylococcus aureus*

Konsentrasi %	Diameter daya hambat (mm)			Rata-rata (mm)	Keterangan
	I	II	III		
K ⁺ (Ciprofloxacin)	23,99			23,99	Sangat kuat
60%	8,53	9,15	10	9,24	Sedang
40%	7,58	8,52	7,71	7,94	Sedang
20%	6,63	6,57	6,41	6,54	Sedang
K ⁻ (Aquadest)	0			0	Tidak ada zona hambat

(Sumber : Data Primer, 2023)

C. Pembahasan

1. Preparasi sampel

Sampel daun afrika yang diperoleh yaitu daun yang tidak terlalu tua dan tidak terlalu mudah kemudian dibersihkan, dipilah mana daun yang baik, di potong kecil-kecil, lalu di cuci hingga bersih. Namun perlu diperhatikan ukuran partikel jangan terlalu kecil karena ekstrak yang

didapat banyak mengandung zat ballast (pengotor) (Depkes RI, 1995). Sampel yang digunakan dari simplisia basah atau daun segar. Hasil pemotongan simplisia yang sudah dicuci bersih didapatkan berat simplisia sebanyak 250 g. dan ditimbang 100 g untuk pembuatan ekstrak infusa. Pengecilan ukuran dengan tujuan untuk memperluas kontak antara padatan dan pelarut pada proses ekstraksi sehingga jumlah ekstrak yang diperoleh optimum.

2. Ekstraksi Daun Afrika (*Vernonia Amygdalina* Del.)

Metode ekstraksi yang dipakai yaitu metode infusa dengan cara menyari simplisia dalam air pada suhu 90°C selama 15 menit dimaksud agar mempercepat terjadinya proses ekstraksi dan proses perebusannya tidak terlalu lama karena bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan terhadap senyawa pada sampel akibat pemanasan yang terlalu lama (Wijaya *et al.*, 2018). Proses pemanasan pada daun afrika dapat menyebabkan senyawa terlarut lebih banyak terekstrak dari pada tanpa proses pemanasan (Kiswandono, 2011). Sehingga senyawa yang berada di dalam daun afrika dapat terjaga dengan baik dan tetap mengandung senyawa seperti Alkaloid, steroid/terpenoid, dan fenol (Rachmawati & Suriawati, 2019). Penggunaan Metode infusa juga memiliki kelebihan yaitu digunakan stabil, cara pengerjaan mudah, dan peralatan yang digunakan sederhana (Widyarini, 2011) dan pemilihan pelarut menggunakan aquadest karena termasuk dalam pelarut polar yang efektif

untuk menarik senyawa polar pada daun afrika seperti alkaloid, steroid/terpenoid, dan fenol (Putra *et al*, 2016).

3. Skrining Fitokimia Infusa Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.)

Skrining fitokimia dilakukan pada ekstraksi infusa daun afrika. Tujuan dilakukan skrining fitokimia untuk mengetahui kandungan golongan senyawa aktif yang terdapat dalam infusa daun afrika. Pada penelitian ini dilakukan pengujian senyawa flavonoid, alkaloid, steroid dan terpenoid, fenol, dan saponin dan pada infusa daun afrika.

Pemeriksaan senyawa flavonoid dilakukan dengan Pereaksi *Wilstater* 1 mL Infusa daun afrika yang berada di tabung reaksi ditambahkan 1 mL HCl pekat dan 0,1 g serbuk magnesium (Mg). Adanya flavonoid ditandai dengan warna merah, orange, dan hijau tergantung struktur flavonoid yang terkandung dalam sampel. (Putra *et al.*, 2016). Hasil yang didapat dari pengujian yaitu tidak terdapat senyawa flavonoid tidak ditandai dengan adanya perubahan warna yang dihasilkan. Dalam penelitian Pratiwi *et al* (2018) menyatakan bahwa dalam ekstrak etanol daun afrika terdapat senyawa flavonoid sedangkan dalam infusa daun afrika dengan pelarut aquadest tidak ditemukan adanya senyawa flavonoid. Hal yang menyebabkan tidak adanya senyawa flavonoid dalam infusa daun afrika dikarenakan suhu terlalu tinggi dan waktu ekstraksi terlalu singkat. Senyawa flavonoid adalah senyawa yang tidak tahan panas dan mudah teroksidasi pada suhu tinggi (Rompas, 2012). Pada umumnya kelarutan zat aktif yang diekstrak akan bertambah besar dengan bertambah

tingginya suhu. Akan tetapi, peningkatan suhu ekstraksi juga perlu diperhatikan, karena suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada bahan yang sedang diproses (Margaretta *et al.*, 2011). Waktu ekstrak juga sangat berpengaruh terhadap senyawa yang dihasilkan. Menurut Budiyanto *et al.*, (2008) waktu ekstraksi yang tepat akan menghasilkan senyawa yang optimal, waktu ekstraksi yang terlalu lama menyebabkan ekstrak terhidrolisis, sedangkan waktu ekstraksi yang terlalu singkat menyebabkan tidak semua senyawa aktif terekstrak dari bahan.

Pemeriksaan senyawa Alkaloid dilakukan dengan cara 1 mL Infusa daun afrika yang berada di tabung reaksi ditambahkan masing-masing 3 tetes pereaksi, dalam penelitian ini pereaksi yang digunakan adalah pereaksi *Dragendorff* (reaksi positif jika terbentuk endapan coklat kemerahan), pereaksi *Mayer* (reaksi positif jika terbentuk endapan putih), dan pereaksi *Wagner* (reaksi positif jika terbentuk endapan coklat muda) (Putra *et al.*, 2016). Pengujian Alkaloid dengan pereaksi *Mayer* dinyatakan negatif karena atom nitrogen pada alkaloid tidak bereaksi dengan ion logam K^+ dari kalium tetraiodomerkurat (II) membentuk kompleks kalium-alkaloid sehingga tidak membentuk endapan putih (Ergina *et al.*, 2014). Pada uji alkaloid dengan pereaksi *Dragendorff* dinyatakan positif karena adanya reaksi antara nitrogen yang digunakan untuk membentuk ikatan kovalen koordinat dengan K^+ yang merupakan ion logam sehingga terbentuk endapan coklat kemerahan (Sulistyarini *et al.*, 2020). Pada uji alkaloid dengan pereaksi *Wagner* dinyatakan positif karena iodine bereaksi

dengan ion I^- dari kalium iodida menghasilkan ion I_3^- yang berwarna coklat. Pada pengujian *wagner* ion logam K^+ akan membentuk ikatan kovalen koordinat dengan nitrogen pada alkaloid membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap.

Pemeriksaan Steroid & terpenoid dilakukan dengan cara 1 mL infusa daun afrika dicampur dengan asetat anhidrat (CH_3COOH) ditambah H_2SO_4 pekat (Pereaksi *Liberman-Burchard*). Perubahan warna hijau-biru menunjukkan adanya steroid dan jika perubahan warna merah ungu menunjukkan adanya terpenoid. Perbedaan warna disebabkan karena terdapat perbedaan gugus pada atom C-4 (Ikalinus *et al*, 2015). Uji steroid menunjukkan hasil positif karena terjadi kondensasi atau pelepasan H_2O dan penggabungan dengan karbokation.

Pemeriksaan Fenol dilakukan dengan cara 1 mL infusa daun afrika dicampur dengan 3 tetes $FeCl_3$ dan pereaksi *Folin-Ciocalteu*. Perubahan warna adanya perubahan warna hitam hijau kebiruan. (Harbone, J.B. 1987). Pada uji Fenol dinyatakan positif yang ditunjukkan dengan terjadinya perubahan warna dari warna hijau pekat menjadi hitam hijau kebiruan, perubahan warna terjadi dengan penambahan $FeCl_3$ karena adanya gugus hidroksil (Sangi *et al.*, 2013 ; Artini *et al.*, 2013).

Pemeriksaan saponin dilakukan dengan uji busa. Uji busa dilakukan dengan cara 1 mL infusa daun afrika dalam tabung reaksi dicampur dengan 5 mL aquadest yg dipanaskan kemudian dikocok secara vertical selama 10 detik. Apabila teridentifikasi sampel yang mengandung

saponin dilihat dari adanya busa stabil selama 10 menit, kemudian dimasukan 1 tetes larutan asam klorida (HCL). (Adi bintoro *et al.*, 2017). Pada Hasil Uji Saponin menunjukan negatif dilihat dari busa yang tidak stabil selama 10 menit. Timbulnya busa pada uji saponin menunjukan adanya glikosida yang mempunyai kemampuan untuk membentuk buih/busa dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya (Marliana *et al.*, 2005).

4. Uji Aktivitas Antibakteri

Pengujian Aktivitas Antibakteri ekstrak infusa daun afrika terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Metode pengujian yang digunakan yaitu metode difusi cakram. Metode cakram disk ini memiliki kelebihan yaitu mudah dilakukan tidak memerlukan perawatan khusus, dan relative murah. Kultur bakteri *Staphylococcus aureus* pada agar miring lalu di goreskan pada media *Nutrient Agar* (NA) steril untuk dibiakkan karena sifatnya yang mudah membiakkan dan mengandung karbohidrat yang berupa galaktam sehingga tidak mudah diuraikan oleh mikroorganisme (Nibaho *et al.*, 2013).

Standar McFarland adalah campuran antara barium klorida dan asam Sulfat, reaksi antara keduanya akan menghasilkan endapan halus barium sulfat. McFarland digunakan sebagai pembanding kekeruhan biakan bakteri dalam medium cair pada konsentrasi yang diketahui. Standar McFarland berada dalam bentuk skala yang bernomor dari 0,5 sampai 10 yang menjelaskan konsentrasi spesifik dari bakteri per mL. Pada

penelitian ini digunakan standar Mcfarland 0,5, dimana standar tersebut adalah standar yang umum digunakan pada skala laboratorium (Dalynn biological, 2014).

Kemudian dibuat media *Mueller Hinton Agar* (MHA) untuk pengujian aktivitas antibakteri. Alasan digunakan media ini adalah karena semua bakteri dapat tumbuh dikarenakan media ini bukan merupakan media selektif dan media diferensial. Disamping itu, media ini sudah ditetapkan sebagai media standar pengujian sensitivitas antimikroba. Pada penelitian sebelumnya lempeng media MHA dengan cara difusi mampu membentuk zona difusi antimiroba yang lebih baik daripada kebanyakan lempeng lainnya (Rizki, 2017).

Setelah itu dibuat dibuat 3 larutan dengan 3 konsentrasi yang berbeda, larutan yang pertama dengan konsentrasi 20%, larutan yang kedua dengan konsentrasi 40%, larutan yang ketiga dengan konsentrasi 60%, dilakukan dengan 3 kali pengulangan, ditambah kontrol positif (cakram antibiotic Ciprofloxacin) dan kontrol negatif (cakram yang direndam dalam aquadest).

Hasil pengujian aktivitas antibakteri infusa daun afrika terhadap *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada table 6. rata-rata diameter daya hambat dengan konsentrasi infusa daun afrika 20% adalah 6,54 mm dalam kategori sedang. Rata-rata daya hambat dengan konsentrasi infusa daun afrika 40% adalah 7,94 mm dalam kategori sedang. Rata-rata daya hambat dengan konsentrasi infusa daun afrika 60% adalah 9,24 mm dalam

kategori sedang. Data yang diperoleh dari 3 kali pengulangan menunjukkan semua rata-rata daya hambat termasuk dalam kategori sedang. Hal ini disesuaikan dengan pendapat Presscot (2005) yang menyatakan bahwa ukuran dari zona hambat dipengaruhi oleh perbedaan besar kecilnya konsentrasi ekstrak. Factor lain yang mempengaruhi perbedaan zona hambat yaitu temperatur inkubasi, waktu pemasangan cakram, dan cakram antimikroba.

Hasil diatas menunjukkan semakin besar konsentrasi maka daya hambat yang dihasilkan oleh infusa daun afrika semakin tinggi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Dima (2016) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar diameter zona hambat pertumbuhan bakteri. Karena semakin tinggi konsentrasi semakin tinggi pula kandungan zat aktif yang terkandung dalam ekstrak, sehingga memiliki aktivitas antibakteri lebih tinggi (Surjowardojo *et al.*,2015)

Berdasarkan tabel 2 tentang respon hambatan pertumbuhan bakteri, dapat dilihat kekuatan zona hambat dari kategori tidak efektif (<5 mm), sedang (5-10 mm), kuat (10-20 mm), dan sangat kuat (>20 mm). Respon yang dihasilkan oleh 3 konsentrasi yaitu 20%, 40%, dan 60% tergolong kategori sedang. Dapat dilihat dalam penelitian yang dilakukan Iklila zahra *et al.*,(2021) yang menyatakan ekstrak etanol daun afrika dengan konsentrasi 60% memiliki zona hambat dalam kategori sedang, sedangkan dalam penelitian ini hasil yang didapat dari infusa daun afrika dengan

konsentrasi 60% memiliki zona hambat dalam kategori sedang. Hal ini disebabkan karena zona hambat yang terbentuk bersifat intermediet jika terbentuk zona bening pada saat diuji dengan diameter yang kecil (Pangestu, 2017). Penggunaan metode maserasi dengan pelarut ekstrak etanol dapat menarik senyawa metabolit sekunder seperti tannin, flavonoid, dan steroid. Sedangkan metode infusa dengan pelarut aquadest dapat menarik sedikit senyawa fenol, alkaloid, dan steroid. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan dengan menggunakan metode infusa lebih lemah dibandingkan dengan penelitian Iklila zahra *et al.*, (2021) menggunakan metode maserasi.

Aktivitas antibakteri dari infusa daun afrika disebabkan adanya senyawa-senyawa kimia yang terdapat dalam infusa daun afrika. berdasarkan hasil skrining fitokimia pada infusa daun afrika hasil yang didapat yaitu positif mengandung senyawa alkaloid, steroid/terpenoit, dan fenol, sedangkan negatif mengandung senyawa flavonoid dan saponin. Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan terjadinya kematian sel (Rijayanti *et al.*, 2014). Mekanisme kerja Fenol sebagai antibakteri dengan cara berinteraksi dengan sel bakteri melalui proses absorpsi yang melibatkan ikatan hydrogen (Saefudin, 2011). Mekanisme kerja Steroid sebagai antibakteri berhubungan dengan membrane lipid dan

sensitivitas terhadap komponen steroid yang menyebabkan kebocoran pada liposom (Madduluri *et al.*, 2013)

Kontrol negatif berfungsi untuk pembandingan pada pengujian antibakteri yang menggunakan aquadest sebagai kontrol negatif karena tidak memiliki aktivitas antibakteri juga digunakan untuk melarutkan sampel uji. Kontrol negatif sudah pasti tidak memberikan respon daya hambat karena hanya diberikan aquadest (Wahyuni dan Karim, 2020). Sedangkan untuk kontrol positif digunakan ciprofloxacin karena memiliki efek yang lebih baik dalam menurunkan jumlah bakteri terutama *Staphylococcus aureus*. Sedangkan kontrol positif sendiri menghasilkan rata-rata diameter daya hambat sebesar 23,99 mm. ini menunjukkan bahwa ciprofloxacin sebagai antibiotik memiliki aktivitas antibakteri karena mempunyai rata-rata daya hambat melebihi 20 mm bahkan tergolong sangat kuat. Mekanisme kerja ciprofloxacin yaitu dengan menghambat *topoisomerase* II = DNA girase) dan *topoisomerase* VI pada bakteri. Enzim *topoisomerase* II berfungsi menimbulkan relaksasi dan DNA yang mengalami positive supercoiling pada waktu transkrip dalam proses replikasi DNA. Enzim *topoisomerase* VI berfungsi dalam pemisahan DNA baru yang terbentuk setelah proses replikasi DNA bakteri selesai (Dima, *et al.*, 2016).

BAB V

PENUTUP

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang didapatkan, dapat disimpulkan:

1. Skrining fitokimia infusa daun afrika (*Vernonia amygdalina* Del.) memiliki senyawa fitokimia adalah fenol, alkaloid, dan steroid&terpenoid.
2. Aktivitas antibakteri infusa daun afrika terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 20% memiliki rata-rata diameter sebesar 6,54 mm tergolong dalam kategori zona hambat Sedang.
3. Aktivitas antibakteri infusa daun afrika terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 40% memiliki rata-rata diameter sebesar 7,94 mm tergolong dalam kategori zona hambat Sedang.
4. Aktivitas antibakteri infusa daun afrika terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 60% memiliki rata-rata diameter sebesar 9,24 mm tergolong dalam kategori zona hambat Sedang.

2. Saran

- 1) Dilakukan penelitian lebih lanjut untuk penggunaan metode ekstraksi infusa dengan adanya zat kimia yang terdapat dalam daun afrika, waktu yang cukup serta dilakukan pembuatan sediaan antibakteri menggunakan tanaman daun afrika yang berkhasiat sebagai pengobatan dan mudah dijangkau oleh masyarakat.
- 2) Dilakukan penelitian lebih luas terhadap tanaman obat khususnya pada manfaat tanaman daun afrika

- 3) Dilakukan penelitian lebih efektif pada uji fitokimia dengan melihat zat kimia yang terkandung pada tanaman obat.

DAFTAR PUSTAKA

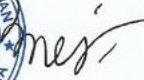
- Abdullah, C, A, (2017) *Pengaruh Kadar Gelatin Terhadap Mutu Fisik Tablet Ekstrak Daun Afrika*. Universitas Muhammadiyah Malang.(Skripsi)
- Andari, T. N. W. dan Wulandari, D. R. M. (2021) *Mengenal Daun Afrika Dan Khasiatnya*. Universitas Zairlangga. Available at: <https://ners.unair.ac.id/site/lihat/read/950/mengenal-daun-afrika-dan-khasiatnya>. Diakses tanggal : 23-februari-2022.
- Budiyanto, A and Yulianingsih. 2008. Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi terhadap karakter pektin dari Ampas Jeruk Siam (*Citrus nobilis L*). J. Pascapanen 5(2):37-44.
- Danladi, S. Alkassim, H, M., Idris, A, M., dan Idris, I, U, (2018) ‘*Vernonia amygdalina* Del: A Mini Review’, *Research Journal Of Pharmacy And Technology*, 11(9),pp.4187-4190.
- Iklila Zahra, Susianti Erikania, dan Oktaviarika Dewi H, (2021). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun afrika (*vernonia amygdalina del*) terhadap bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 SECARA in vitro. MEDFARM: Jurnal Farmasi dan kesehatan, vol.10,no.1,2021,hal.28-34 e-ISSN : 2715-9957, p-ISSN: 2354-8487
- Ikalinus R, Widyastuti S.K, Setiasih N.L.E.(2015). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal indonesia medicus veterinus* 4(1): 71-79
- Isnawati, A. P., & Retnaningsih, A. (2018). Perbandingan Teknik Ekstraksi Maserasi Dengan Infusa pada Pengujian Aktivitas Daya Hambat Daun Sirih Hijau (*Piper betle L.*) Terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 1(1): 1–6.
- Kristianti, A. N, N. S. Aminah, M. Tanjung, dan B. Kurniadi. (2008). Buku Ajar Fitokimia.Surabaya: Jurusan Kimia Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas Airlangga. Marjoni, R. (2016). Dasar-dasar Fitokimia untuk diploma III Farmasi. *Jakarta: Cv. Trans Info Media*.
- Madduluri, Suresh. Rao, K.Babu. Sitaram,B. 2013. *In Vitro Evaluation of Antibacterial Activity of Five Indegenous Plants Extract Against Five Bacterial Pathogens of Human*. *International Jounal of Pharmacy And*

- Margaretta, S., Handayani., N.Indraswati., and H. Hindraso. 2011. Ekstraksi senyawa Phenolic Pandanus Amaryllifolius Roxb. Sebagai Antioksidan Alami. Widya Teknik. 10(1):21-30.
- Milla K,I.(2015). *Efek Penambahan Vitamin C Terhadap Aktivitas Ciprofloxacin Dalam Penghambatan Pertumbuhan Pseudomonas Aeruginosa Secara In Vitro*. Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Jember.
- Pratiwi, R. D. dan Gunawan, E. (2018) ‘Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia Amygdalina* Del) Asal Papua Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*’, *Jurnal Farmasi Indonesia*. 15(2),Pp. 148-157.
- Pangestu P, (2017), Aktivitas Antibakteri Kangen Water Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes* Dan *Staphylococcus Epidermidis*, Skripsi Fakultas Farmasi: 3-11
- Putra I. W. D. P., Dharmayudha A. G. O., Sudimartini L. M., (2016), Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) di Bali, *Indonesia Medicus Veterinus* 5(5) : 464-473
- Prayoga, E. (2013). Perbandingan Efek Ekstrak Daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dengan metode difusi disk dan sumuran terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. *Foundations of Physics*, 34(3): 361–403.
- Prescott, L.M., Harley, J. P. and kien, D.A. (2005) *Microbiology. Sixth International Edition. Mvgraw-Hill Publishing Company,UK*.
- Rijayanti. R. P. 2014. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera feotida* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara In-Vitro. Skripsi, Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Romanza, F. P., Syafnir, L. dan Lukmayani, Y. (2021) ‘Studi Literature Potensi Ekstrak Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del) Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri Gran Positif Dan Negatif’, *Prosiding Farmasi*, 7(2),pp.252-259.
- Rompas, R.A. H.J. Edy, A. Yudistira. 2012. Isolasi dan identifikasi flavonoid dalam daun lamun (*Syringodium isoetifolium*). *Pharmacon*. 1(2):59-62.

- Sukmawati, Hadi, H. dan Aminah (2017) 'Potensi Senyawa Flavonoid Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.) Asal Ternate Sebagai Antioksidan', *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*.9(2),pp. 195-200.
- Surjiwardojo, *et al.*, 2015. Daya Hambat Dekok Kulit Apel Manalagi (*Malus Sylvestris Mill*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas Sp.* Penyebab Mastitis Pada Sapi Perah. Fak.Peternakan. Universitas Brawijaya.
- Trisia, Aldergit, Philirya, Regina, Toemon, (2018), Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kalanduyung(*Guazuma ulmifolia* Lam.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Dengan Metode Difusi Cakram, *Anterior Jurnal* 17(2): 136-143
- Wahyuni, Si. H. (2018). Uji Zona Hambat Jamur Endofit Asal Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Terhadap Bakteri *Xanthomonas albilineans* L. Secara in vitro.*GrahaTani*, 4(2): 609–621.

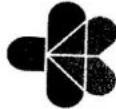
LAMPIRAN 1

Surat Izin Penelitian

	KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA JURUSAN FARMASI Jalan Padang Bulan II Hedam Distrik Heram Kota Jayapura Papua 99351 Telepon (0967) 584280, 584281 Faksimili, (0967) 584529, 584281 Laman www.poltekkesjayapura.ac.id Surat Elektronik info@poltekkesjayapura.ac.id	
Nomor	: PP.07.01/3.6/0151 /2023	
Lampiran	: -	
Perihal	: Permohonan Ijin Melakukan Penelitian	
Kepada Yth.	Kepala Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Jayapura	
Di-	Tempat	
Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Program Studi Diploma III Jurusan Farmasi pada Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, maka setiap mahasiswa diwajibkan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir (LTA). Guna menyusun Laporan Tugas Akhir tersebut, mahasiswa perlu menggunakan Laboratorium Kimia (Unit Laboratorium Terpadu) dan Laboratorium Teknologi Sediaan Farmasi sesuai dengan judul Laporan Tugas Akhir. Sehubungan dengan itu, maka kami mohon Bapak/Ibu sekiranya berkenan memberikan ijin melakukan penelitian oleh mahasiswa kami :		
Nama	: Magrit Yokelin Yantewo	
NIM	: PO.71.39.0.19.032	
Judul	: Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Afrika (<i>Vernonia amygdalina</i> Del.) Terhadap Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i>	
Demikian permohonan kami, atas bantuannya dan berkenaan Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.		
Jayapura, 30 Mei 2023		
 Apt. B. Lieske A. Tukavo, M.ClinPharm NIP. 19881109 201012 2 003		

LAMPIRAN 2

Surat Izin Penelitian



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA
JURUSAN FARMASI**

Jalan Padang Bulan II Hedam Distrik Heram Kota Jayapura Papua 99351
Telepon (0967) 584280, 584281 Faksimili, (0967) 584529, 584281
Laman www.poltekkesjayapura.ac.id Surat Elektronik Info@poltekkesjayapura.ac.id



Nomor : PP.07.01/3.6/0159 /2023
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Ijin Melakukan Penelitian

Kepada Yth.

Kepala Laboratorium Mikrobiologi FMIPA Universitas Cenderawasih
Di-

Tempat

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Program Studi Diploma III Jurusan Farmasi pada Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, maka setiap mahasiswa diwajibkan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir (LTA). Guna menyusun Laporan Tugas Akhir tersebut, mahasiswa perlu menggunakan Laboratorium Mikrobiologi sesuai dengan judul Laporan Tugas Akhir. Sehubungan dengan itu, maka kami mohon Bapak/Ibu sekiranya berkenan memberikan ijin melakukan penelitian oleh mahasiswa kami :

Nama : Magrit Yokelin Yantewo
NIM : PO.71.39.0.19.032
Judul : Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.)
Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

Demikian permohonan kami, atas bantuannya dan perkenaan Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Jayapura, 31 Mei 2023

Ketua Jurusan Farmasi



apt. B. Lieske A. Tukayo, M.ClinPharm
NIP. 19881109 201012 2 003

LAMPIRAN 3

Surat Telah Selesai Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS CENDERAWASIH
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN BIOLOGI
LABORATORIUM MIKROBIOLOGI
Alamat: Kampus FMIPA UNCEN Waena

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor: 334/UN20.1.5.1.1./PP/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini

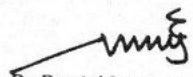
Nama : Dr.Daniel Lantang,M.Kes
Nip : 196008111991031001
Jabatan : Ketua Jurusan Biologi

Menerangkan bahwa mahasiswi yang bernama; Magrit. Y.Yantewo telah melaksanakan penelitian dengan judul: Uji Anti Bakteri Infusa Daun Afrika Terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* di laboratorium mikrobiologi F.MIPA Universitas Cenderawasih.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagai mana mestinya

Jayapura 12 Juni 2023

Ketua Jurusan Biologi


Dr.Daniel Lantang,M.Kes
196008111991031001

LAMPIRAN 4

Perhitungan

- Larutan induk : 100% dalam 100 ml

$$\frac{100}{100} \times 100 \text{ mL} = 100 \text{ gram} \longrightarrow \text{daun afrika segar}$$

- Pengenceran dibuat dalam 10 ml tiap konsentrasi :

20%

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 100\% = 10 \text{ ml} \times 20\%$$

$$V_1 \times 100\% = 200\% / \text{ml}$$

$$V_1 = \frac{200\%}{100\%}$$

$$V_1 = 2 \text{ ml infusa dalam 10 ml aquadest}$$

40%

$$V_1 \times 100\% = 10 \text{ ml} \times 40\%$$

$$V_1 \times 100\% = 400\% / \text{ml}$$

$$V_1 = \frac{400\%}{100\%}$$

$$V_1 = 4 \text{ ml infusa dalam 10 ml aquadest}$$

60%

$$V_1 \times 100\% = 10 \text{ ml} \times 60\%$$

$$V_1 \times 100\% = 600\% / \text{ml}$$

$$V_1 = \frac{600\%}{100\%}$$

$$V_1 = 6 \text{ ml infusa dalam 10 ml aquadest}$$

LAMPIRAN 5

Dokumentasi

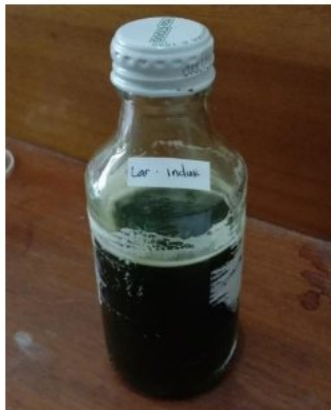
1. Dokumentasi



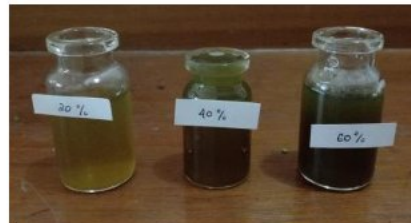
Gambar 1. Daun Afrika



Gambar 2. Simplisia daun afrika yg sudah dipotong-potong



Gambar 3. Infusa daun afrika



Gambar 4. Larutan konsentrasi

2. Hasil Uji Skrining Fitokimia Infusa Daun Afrika



Gambar 1. Fenol



Gambar 2.
Steroid&terpenoid



Gambar 3. Saponin



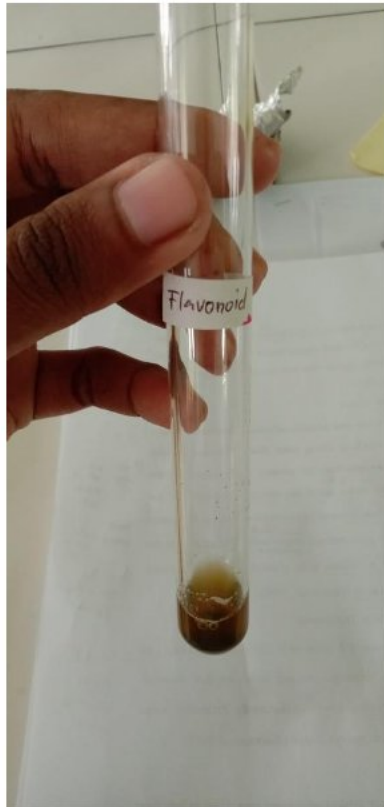
Gambar 4. Alkaloid
(Dragendorff)



Gambar 5. Alkaloid
(Mayer)

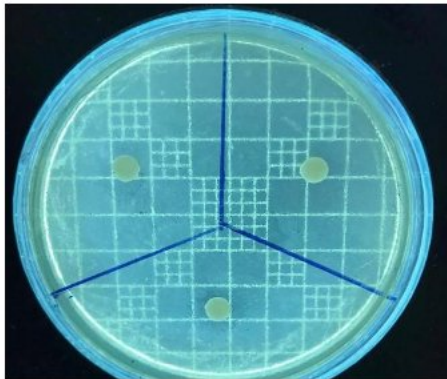


Gambar 6. Alkaloid
(Wagner)

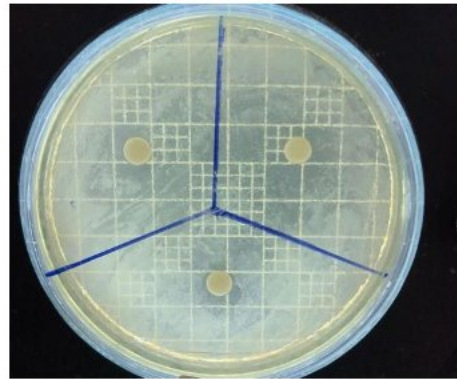


Gambar 7. Flavonoid

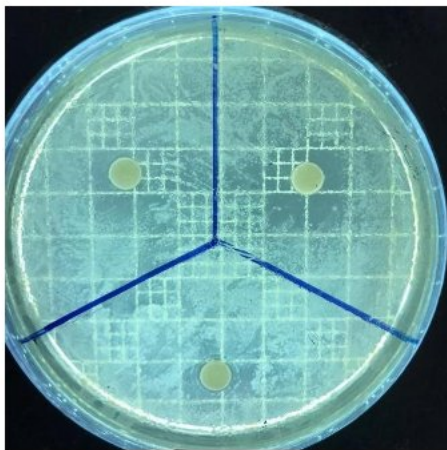
3. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri



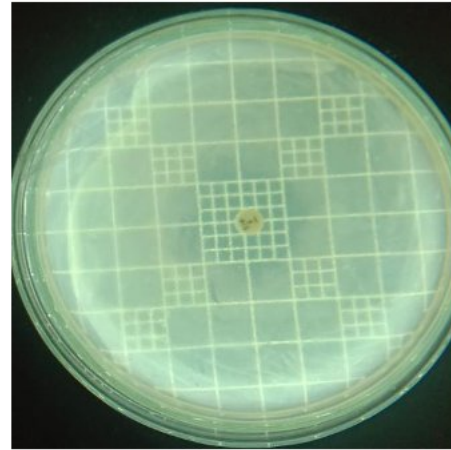
Gambar 1. Cakram 20%



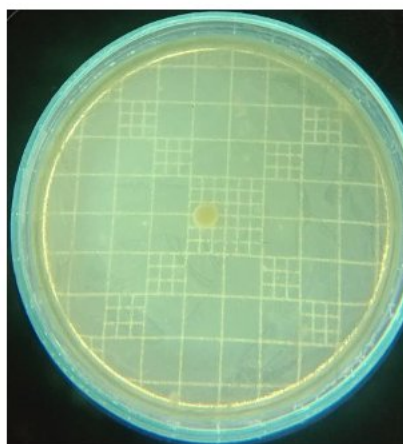
Gambar 2. Cakram 40%



Gambar 3. Cakram 60%



Gambar 4. Cakram Kontrol Positif
(Ciprofloxacin)



Gambar 5. Cakram Kontrol Negatif

LAMPIRAN 6

SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Magrit Yokelin Yantewo

NIM : P0.71.39.0.19.032

Jurusan/ Prodi : D-III Farmasi

Judul : Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

Jenis Karya Ilmiah : Laporan Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Jayapura Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Poltekkes Kemenkes Jayapura berhak menyimpan, alih media/format, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Jayapura, 2023

Yang menyatakan,



Magrit Yokelin Yantewo

P0.71.39.0.19.032

BIODATA PENULIS



NAMA LENGKAP	:Magrit Yokelin Yantewo
NIM	: P0.71.39.0.19.032
TEMPAT, TANGGAL LAHIR	: Jayapura, 15 maret 2002
NAMA ORANG TUA	: Orpa Yanuaring
EMAIL	: Magrityantewo@gmail.com
NO. HP	: 085230245857
ALAMAT	: Jl. Abepura-sentani, Padang bulan, Hedam
RIWAYAT PENDIDIKAN	
1. SMA	: SMA NEGERI 1 NIMBORAN
2. SLTP	: SMP YPK GENYEM
3. SD	: SD NEGERI INPRES SINGGRI