

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETIL ASETAT
TANGKAI DAUN TALAS (*Colocasia gigantea* (Blume) Hook.f.)
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan
*Salmonella typhi***

SKRIPSI



Oleh:

MUTIARA ZAHARI

NIM : 1704028

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2022**

PERNYATAAN ORISINILITAS DAN PENYERAHAN HAK CIPTA

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Mutiara Zahari

Nim : 1704028

Judul Skripsi : Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas
(*Colocasia gigantea* (Blume) Hook.f.) Terhadap Bakteri
Staphylococcus aureus dan *Salmonella typhi*

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi yang saya tulis merupakan hasil karya saya sendiri, terhindar dari unsur plagiarisme, dan data beserta seluruh isi skripsi tersebut adalah benar adanya.
2. Saya menyerahkan hak cipta dari skripsi tersebut Universitas Perintis Indonesia Padang untuk dapat dimanfaatkan dalam kepentingan akademis.

Padang, 30 Agustus 2022

Mutiara Zahari

Lembar Pengesahan Skripsi

Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : Mutiara Zahari

Nim : 1704028

Judul Skripsi : Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas (*Colocasia gigantea* (Blume) Hook.f.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*

Telah diuji dan disetujui skripsinya sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) melalui ujian sarjana yang diadakan tanggal 30 Agustus 2022 berdasarkan ketentuan yang berlaku.

Ketua Sidang

(apt. Farida Rahim, S.Si, M.Farm)

Pembimbing I

Anggota Penguji I

(Drs. B.A. Martinus, M.Si)

(Muthia Miranda Zaunit, S.Pd, M.Si)

Pembimbing II

Anggota Penguji II

(apt. Rino Wahyudi, S.Si., M.Farm (Klin))

(apt. Diza Sartika, M.Farm)

Mengetahui

Ketua Program Studi S1 Farmasi

(apt. Revi Yenti, M.Si)

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur Alhamdulillah rabbil'alamin penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan kasih sayang-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini. Shalawat beserta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW serta kepada umatnya hingga akhir zaman, Aamiin.

Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat program pendidikan sarjana strata satu di Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia Padang. Judul yang penulis buat adalah "**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETIL ASETAT TANGKAI DAUN TALAS (*Colocasia gigantea* (Blume) Hook.f.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi***" Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, dan tidak akan terwujud tanpa partisipasi dan kontribusi dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini perkenankanlah penulis dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat untuk mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang tidak terhingga kepada :

1. Bapak Yendrizal Jafri, S.Kp., M. Biomed selaku Rektor universitas Perintis Indonesia.
2. Ibu Dr. apt. Eka Fitrianda, M.Farm selaku Dekan S1 Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia
3. Ibu apt. Revi Yenti, M.Si selaku Ketua Prodi S1 Farmasi Universitas Perintis Indonesia

4. apt. Irwandi, M.Farm selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis selama perkuliahan.
5. Bapak Drs. B.A Martinus, M.Si sebagai dosen Pembimbing I dan Bapak apt. Rino Wahyudi, S.Si, M.Farm (Klin) sebagai dosen pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktu, memberikan petunjuk, ilmu, nasehat, arahan serta bimbingan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
6. Bapak/Ibu Dosen yang telah mendidik dan mencurahkan ilmu selama ini kepada penulis serta Analis Labor Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Andalas yang telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas dan melimpahkan rahmat dan karunia Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini. Penulis berharap semoga skripsi ini menjadi sumbangan yang bernilai ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi kita semua. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan penyempurnaan skripsi ini. Akhirnya, hanya kepada Allah SWT penulis serahkan segalanya mudah-mudahan dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi kita semua.

Padang, Agustus 2022

Penulis

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang

Yang terutama dari segalanya.

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan dan membekaliku dengan ilmu. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan kehardian Rasulullah Muhammad SAW.

Ku persembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangatku kasih dan ku sayangi.

Ibu dan Ayah Tercinta.

Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga aku persembahkan karya kecil ini kepada ibuku (Ratnajuwita) dan Ayahku (Zaharudin) yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapatku balas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta. Semoga ini menjadi langkah awal bagiku untuk membuat ibu dan Ayah bahagia. Karenaku aku sadar, selama ini aku belum bisa berbuat lebih. Untuk ibu dan ayah terimakasih atas termotivasi dan kasih sayangmu, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi lebih baik dan yang selalu memberikan aku semangat disaat rasa malas mulai menghampiri. Merekalah salah satu sumber kekuatanku serta penyemangatku dan maaf bila anakmu masih merepotkanmu. Terima kasih ibuku dan terima kasih ayahku.

Keluarga Besar ku

Untuk Adek dan keluarga besarku, adek (Utzh. Anesra Zahari. M.I, S.pd, Dea Zahari, Suci Zahari, Ali zamri), adik ipar (T,K Bandaro Mudo), bundo (Erna), etek (Shanti, Yenis, Roza), mamak (Mardison, Rozi), om (Bekti, Ridho, Zal), mintuo (Id, Lisa) terima kasih atas dukungan, do'a, semangat dan kata-kata motifasi yang sering kalian ucapkan agar aku kelak menjadi orang yang sukses dan membanggakan keluarga.

Dosen pembimbing ku

Teruntuk dosen pembimbingku Bapak Drs. B.A. Martinus, M.Si dan Bapak apt. Rino Wahyudi, S.Si, M.Farm (Klin) terima kasih banyak karena telah meluangkan waktu, memberikan dukungan, semangat, petunjuk, ilmu, nasehat, bimbingan, dan kesabaran selama masa penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Para Dosen Upertis

Terima kasih kepada Bapak pembimbing akademikku Bapak apt. Irwandi, M.Farm yang selalu memingatkanku, menasehatiku, selama kuliah ini dan membantuku dalam menyelesaikan urusan perkuliahan. Terima kasih Pak,

Terima kasih kepada Bapak dan Ibu dosen UPERTIS PADANG yang selalu menjadi penyemangat untukku dalam menyelesaikan kuliah. Terima kasi kepada ibu apt. Rja Afrianti, M.Farm, ibu apt. Farida Rahim, S.Si, M.Farm, ibu Muthia Miranda Zaunit, S.Pd, M.Si, ibu apt. Diza Sartika, M.Farm yang telah menjadi penguji ujian sarjanaku.

Sahabat ku

Buat Dinda, S.Farm sekaligus adik bp dan teman seperjuangan penelitian dan juga Winda Fitria, S.Farm dan Elvira Sahfitri S.Farm teman yang telah meluangkan waktu untukku dan membantu dalam kesempurnaan skripsiku.

Buat sahabatku Rivaldi terimakasih telah meluangkan waktu untuk menemaniku dalam menyelesaikan skripsi ini, yang selalu mensupport, menguatkan, dan mendo'akan kesuksesanku.

Terima kasih juga kepada teman-teman seperjuangan khususnya Reguler angkatan 2017 yang telah mendampingi setiap perjalanan selama melaksanakan kuliah di UPERJIS Padang.

Kepada seluruh keluarga, sahabat, teman-teman yang tidak bisa dicantumkan satu persatu terima kasih banyak atas doa, bantuan, serta support kalian sangat mempengaruhi perjalananku sampai detik ini. Semoga kita bakal sukses sama sama

AAMIIN YAALAH.

With love♥

Mutiara Zahari S. Farm

ABSTRAK

Tangkai daun talas (*Colocasia gigantea* (Blume) Hook.f.) merupakan tanaman yang mudah tumbuh dan jarang dimanfaatkan, namun mengandung flavonoid, fenolik, tanin, dan steroid yang berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dan konsentrasi yang efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri dari ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colocasia gigantea* (Blume) Hook.f.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode *disc diffusion* dengan melihat adanya zona hambat (bening) disekitar cakram, dan menggunakan metode dilusi untuk menentukan konsentrasi yang efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Hasil pengujian aktivitas antibakteri pada bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki diameter rata-rata zona hambat pada konsentrasi 80% 21,10 mm kategori kuat, 40% 17,95 mm kategori sedang, 20% 14,43 mm kategori lemah, namun pada konsentrasi 10%, 7,5%, 5% dan 2,5% tidak memiliki zona hambat. Sedangkan Pada bakteri *Salmonella typhi* konsentrasi 80% 20,12 mm kategori kuat, 40% 16,95 mm kategori sedang, 20% 13,9 mm kategori lemah, namun pada konsentrasi 10%, 7,5%, 5% dan 2,5% tidak memiliki zona bening. Hasil penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) diperoleh pada konsentrasi 20%, dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) diperoleh pada konsentrasi 80% terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* dengan tidak adanya pertumbuhan koloni bakteri pada media inokulasi.

Kata kunci: Tangkai daun talas (*Colocasia gigantea* (Blume) Hook.f.), *disc diffusion*, antibakteri, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*.

ABSTRACT

Taro leaf stalk (Colocasia gigantea (Blume) Hook.f.) is a plant that is easy to grow and rarely used but contains flavonoids, phenolics, tannins, and steroids that have the potential to be antibacterial. This study aims to determine the antibacterial activity and effective concentration to inhibit bacterial growth of ethyl acetate extract of taro petioles (Colocasia gigantea (Blume) Hook.f.) against bacteria Staphylococcus aureus and Salmonella typhi. Testing of antibacterial activity is carried out using the disc diffusion method by looking at the presence of an inhibitory (clear) zone around the disc, and using the dilution method to determine the effective concentration to inhibit bacterial growth. The results of antibacterial activity testing on Staphylococcus aureus bacteria have an average diameter of the inhibition zone at a concentration of 80% 21.10 mm in the strong category, 40% 17.95 mm in the medium category, 20% 14.43 mm in the weak category, but at a concentration of 10%, 7.5%, 5%, and 2.5% had no inhibition zone. Meanwhile, Salmonella typhi has a concentration of 80% 20.12 mm in the strong category, 40% 16.95 mm in the medium category, 20% 13.9 mm in the weak category, but at concentrations of 10%, 7.5%, 5%, and 2.5% had no clear zone. The results of determining the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) were obtained at a concentration of 20%, and the Minimum Kill Concentration (MBC) was obtained at a concentration of 80% for the growth of Staphylococcus aureus and Salmonella typhi bacteria in the absence of bacterial colony growth on the inoculation medium.

Keywords: *Taro leaf stalk (Colocasia gigantea (Blume) Hook.f.), disc diffusion, antibacterial, Staphylococcus aureus, Salmonella typhi.*

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| KATA PENGANTAR | i |
| ABSTRAK | iii |
| ABSTRACT | iv |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR TABEL | vii |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN | x |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Tinjauan Botani Tanaman Talas (<i>Coloasia gigantea</i> (Blume) Hook.f.) | 6 |
| 2.1.1 Klasifikasi Tumbuhan | 6 |
| 2.1.2 Nama Daerah | 7 |
| 2.1.3 Morfologi | 7 |
| 2.1.4 Habitat Penyebaran | 7 |
| 2.1.5 Kandungan Kimia | 8 |
| 2.1.6 Khasiat dan Penggunaan | 8 |
| 2.2 Ekstrak dan Ekstrasi | 9 |
| 2.3 Metode Ekstraksi | 10 |
| 2.4 Pengujian Antibakteri | 12 |
| 2.4.1 Antibakteri | 12 |
| 2.4.2 Bakteri | 13 |
| 2.4.3 Uji Aktivitas Antibakteri | 17 |
| BAB III METODE PENELITIAN | |
| 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian | 21 |

| | | |
|------------------------------------|--|-----------|
| 3.2 | Alat dan Bahan | 21 |
| 3.2.1 | Alat | 21 |
| 3.2.2 | Bahan | 21 |
| 3.3 | Prosedur Penelitian | 22 |
| 3.3.1 | Pengambilan Sampel | 22 |
| 3.3.2 | Identifikasi Sampel | 22 |
| 3.3.3 | Penyiapan Sampel | 22 |
| 3.3.4 | Pembuatan Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas | 22 |
| 3.3.5 | Karakteristik Ekstrak | 23 |
| 3.3.6 | Pemeriksaan Kandungan Kimia Ekstrak | 24 |
| 3.3.7 | Pengujian Aktivitas Antibakteri | 26 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | |
| 4.1 | Hasil Penelitian | 32 |
| 4.2 | Pembahasan | 34 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | | |
| 5.1 | Kesimpulan | 47 |
| 5.2 | Saran | 47 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 48 |
| LAMPIRAN | | 54 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | | Halaman |
|--------------|--|----------------|
| Tabel 1. | Kriteria Diameter Zona Hambat | 20 |
| Tabel 2. | Hasil Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak | 32 |
| Tabel 3. | Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> | 33 |
| Tabel 4. | Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas Terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i> | 34 |
| Tabel 5. | Pemeriksaan Organoleptik Ekstrak | 64 |
| Tabel 6. | Hasil Rendemen | 64 |
| Tabel 7. | Hasil Susut Pengeringan Ekstrak | 64 |
| Tabel 8. | Hasil Pemeriksaan Kadar Abu Ekstrak | 65 |
| Tabel 9. | Pemeriksaan Kandungan Kimia Ekstrak | 66 |
| Tabel 10. | Pengujian Aktivitas Antibakteri Menggunakan Metode <i>disc diffusion</i> Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> | 67 |
| Tabel 11. | Pengujian Aktivitas Antibakteri Menggunakan Metode <i>disc diffusion</i> Terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i> | 71 |
| Tabel 12. | Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> | 75 |
| Tabel 13. | Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Bakteri <i>Salmonella typhi</i> | 76 |
| Tabel 14. | Penentuan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> | 77 |
| Tabel 15. | Penentuan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Bakteri <i>Salmonella typhi</i> | 78 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|----------------|
| Gambar 1. Tumbuhan Talas (<i>Colocasia Gigantea</i> (Blume) Hook.f.) | 6 |
| Gambar 2. Bakteri <i>Staphylococcus Aureus</i> | 14 |
| Gambar 3. Bakteri <i>Salmonella Typhi</i> | 16 |
| Gambar 4. Metode Difusi Sumuran | 18 |
| Gambar 5. Metode Difusi Cakram | 18 |
| Gambar 6. Metode E-Test | 19 |
| Gambar 7. Diagram Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas (<i>Colocasia gigantea</i> (Blume) Hook.f) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Salmonella typhi</i> | 40 |
| Gambar 8. Tumbuhan Talas (<i>Colocasia gigantea</i> (Blume) Hook.f) | 54 |
| Gambar 9. Tangkai Daun Talas (<i>Colocasia gigantea</i> (Blume) Hook.f) | 54 |
| Gambar 10. Surat Identifikasi Tumbuhan Talas (<i>Colocasia gigantea</i> (Blume) Hook.f.) | 55 |
| Gambar 11. Surat Keterangan Nama Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> | 56 |
| Gambar 12. Surat Keterangan Nama Bakteri <i>Salmonella typhi</i> | 57 |
| Gambar 13. Skema Kerja Pembuatan Ekstrak Tangkai Daun Talas (<i>Colocasia gigantea</i> (Blume) Hook.f.) | 58 |
| Gambar 14. Skema Pembuatan Suspensi Bakteri | 59 |
| Gambar 15. Skema Kerja Pembuatan Konsentrasi Larutan Uji | 60 |
| Gambar 16. Skema Kerja Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas (<i>Colocasia gigantea</i> (Blume) Hook.f) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Salmonella typhi</i> | 61 |
| Gambar 17. Skema Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) | 62 |
| Gambar 18. Skema Penentuan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) | 63 |
| Gambar 19. Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas (<i>Colocasia gigantea</i> (Blume) Hook.f.) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> | 70 |

| | |
|---|----|
| Gambar 20. Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas (<i>Colocasia gigantea</i> (Blume) Hook.f.) Terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i> | 74 |
| Gambar 21. Foto Pengujian Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas (<i>Colocasia gigantea</i> (Blume) Hook.f.) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> | 77 |
| Gambar 22. Foto Pengujian Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas (<i>Colocasia gigantea</i> (Blume) Hook.f.) Terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i> | 78 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|---|----------------|
| Lampiran 1. Tumbuhan Talas (<i>Colacasia gigantea</i> (Blume) Hook.f) | 54 |
| Lampiran 2. Hasil Identifikasi Tanaman Tangkai Daun Talas (<i>Colacasia Gigantea</i> (Blume) Hook.f.) | 55 |
| Lampiran 3. Surat Keterangan Nama Bakteri | 56 |
| Lampiran 4. Skema Kerja Pembuatan Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas (<i>Colacasia gigantea</i> (Blume) Hook.f.) | 58 |
| Lampiran 5. Skema Kerja Persiapan Bakteri Uji | 59 |
| Lampiran 6. Skema Kerja Pembuatan Konsentrasi Laruan Uji | 60 |
| Lampiran 7. Skema Kerja Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas (<i>Colocasia gigantea</i> (Blume) Hook.f.) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Salmonella typhi</i> | 61 |
| Lampiran 8. Skema Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) | 62 |
| Lampiran 9. Skema Penentuan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) | 63 |
| Lampiran 10. Hasil Karakterisasi Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas (<i>Colacasia gigantea</i> (Blume) Hook.f) | 64 |
| Lampiran 11. Pemeriksaan Kandungan Kimia Ekstrak Tangkai Daun Talas (<i>Colacasia gigantea</i> (Blume) Hook.f) | 66 |
| Lampiran 12. Pengujian Aktivitas Antibakteri Menggunakan Metode disc <i>diffusion</i> Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> | 67 |
| Lampiran 13. Pengujian Aktivitas Antibakteri Menggunakan Metode disc <i>diffusion</i> Terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i> | 71 |
| Lampiran 14. Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) | 75 |
| Lampiran 15. Penentuan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) | 77 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya oleh tumbuh-tumbuhan yang bermanfaat, salah satu manfaatnya yaitu sebagai obat yang dapat menyembuhkan penyakit. Masyarakat menyukai pengobatan dari bahan alam karena menurut mereka efek samping yang dimiliki tidak terlalu berbahaya seperti efek samping obat kimia. Salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai bahan obat yaitu tumbuhan talas (*Colocasia gigantea*) (Marliza dan Oktaviani, 2021).

Talas jenis ini (*Colocasia gigantea* (Blume) Hook.f.) sering disebut dengan talas padang atau kemumu (Marliza dan Oktaviani, 2021). Talas merupakan famili dari *Araceae*, tanaman jenis umbi-umbian yang banyak tersebar di belahan dunia. Talas sangat banyak memiliki manfaat di beberapa bagian tumbuhannya, seperti umbi dan tangkai daunnya (Ladeska *dkk*, 2021; Rubiono *dkk*, 2020; Faure, 2002).

Tangkai daun talas dapat dimanfaatkan untuk obat diare, biduran, disentri, nyeri otot dan sendi, radang ginjal, kanker, sistem pencernaan, bisul dan antioksidan (Faure, 2002). Tangkai daun talas telah terbukti mengandung metabolit sekunder seperti tanin, flavonoid, alkaloid, terpenoid dan saponin (Asri *dkk*, 2019). Flavonoid merupakan senyawa yang berperan dalam melawan bakteri dengan cara mengganggu integritas membran dari sel, Flavonoid menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas terhadap dinding sel bakteri, dan flavonoid dapat menghambat metabolisme energi dengan menghambat penggunaan oksigen oleh bakteri (Cushnie, 2005).

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, uji aktivitas antibakteri ekstrak tangkai daun talas (*Colocasia gigantea cv*) dengan metode difusi kertas cakram, dengan konsentrasi 20%, 40%, dan 60%, dengan menggunakan n-heksan, etil asetat, dan etanol sebagai pelarut, bakteri yang digunakan adalah *Eschericia coli*. Didapatkan hasil pelarut n-heksan dan etanol tidak memiliki aktivitas antibakteri atau tidak terdapat daya hambat, tetapi dengan pelarut etil asetat terdapat aktivitas antibakterinya atau adanya terdapat daya hambat, daya hambat paling besar didapat pada konsentrasi 40% dengan diameter zona hambatnya 17,5 mm, dan zona hambat terkecil dengan diameter 12 mm didapat pada konsentrasi 20%, dan konsentrasi 60% memiliki daya hambat diameter 14,5 mm (Marliza dan Oktaviani, 2021).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri patogen. Bakteri patogen adalah bakteri yang dapat menginfeksi tubuh manusia sehingga menyebabkan penyakit (Jawet *et al.*, 2005). Bakteri lain yang dapat menyebabkan penyakit yaitu *Salmonella typhi*. Bakteri *Salmonella typhi* dapat menyebabkan penyakit infeksi akut pada usus halus dan menyebabkan terjadinya demam tifoid (Winarsih *dkk*, 2015).

Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat mengakibatkan infeksi pada kerusakan kulit atau luka pada organ tubuh karena bakteri akan mengalahkan mekanisme pertahanan tubuh. Saat bakteri masuk ke peredaran darah bakteri dapat menyebar ke organ lain dan menyebabkan infeksi, seperti faringitis, tonsilitis, otitis media akut, pneumonia, infeksi pada katup jantung yang memicu pada gagal jantung, radang tulang, bahkan dapat menyebabkan syok yang dapat menimbulkan kematian (Cappucino dan Sherman, 2005).

Infeksi merupakan salah satu kasus yang banyak dijumpai di kehidupan sehari-hari, infeksi oleh patogen ini dapat terjadi melalui jaringan pada tubuh lalu berkembang dalam jaringan. Untuk pencapaian penurunan tingkat kematian yang disebabkan oleh infeksi bakteri patogen sulit dicapai dikarenakan bakteri patogen tersebut mengalami kekebalan antibiotik semakin meningkat, bahkan jika pemakaian antibiotik dikombinasikan juga akan mengakibatkan resistensi terhadap antibiotik (Jawet *et al*, 2005).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik melakukan uji aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f.) terhadap bakteri gram positif menggunakan *Staphylococcus aureus* dan bakteri gram negatif menggunakan *Salmonella typhi*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*?
2. Berapa konsentrasi hambat minimum (KHM) dari ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f.) yang efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*?
3. Berapa (KBM) konsentrasi bunuh minimum (KBM) dari ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f.) yang efektif untuk membunuh bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya aktivitas antibakteri pada ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Salmonella typhi*.
2. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f.) yang efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Salmonella typhi*.
3. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi bunuh minimum (KBM) ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f.) yang efektif untuk membunuh bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Salmonella typhi*.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti
Melalui penelitian ini, peneliti mendapatkan pengetahuan tambahan bahwa tangkai daun talas memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Salmonella typhi*.
2. Bagi Pembaca
Dengan adanya penelitian ini, diharapkan pembaca mendapatkan pengetahuan tambahan tentang manfaat ekstrak tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f.) sebagai antibakteri.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti selanjutnya dapat menjadikan penelitian ini sebagai referensi untuk penelitian di bidang antibakteri, serta dapat meneliti untuk membuat formulasi sediaan antibakteri baik sediaan dalam maupun luar tubuh.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Botani Tumbuhan Talas (*Colocasia gigantea* (Blume) Hook.f.)

2.1.1 Klasifikasi Tumbuhan

Klasifikasi talas menurut (Ekowati *dkk*, 2015; Munawaroh *dkk*, 2017; Kramadibrata, 1983) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Mangnoliophyta

Kelas : Liliopsida

Ordo : Arales

Famili : Araceae

Genus : Colocasia

Spesies : *Colocasia gigantea* (Blume) Hook.f.



**Gambar 1. Tumbuhan Talas (*Colocasia gigantea* (Blume) Hook.f.)
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)**

2.1.2 Nama Daerah

Talas jenis *gigantea* ini memiliki nama lain di beberapa daerah di Indonesia seperti lumpuy, kemumu, talas padang, rombang, kajar-kajar. Di negara lain arvi (India), tayoba (Spanyol), satoimo (Jepang), yu-tao (China) abalong (Philipina), Taioba (Brazil) (Anonimc, 2012).

2.1.3 Morfologi

Terna talas tumbuh mencapai 4 m, Tangkai daun talas berdiameter 30 cm biasanya tegak atau menjalar. Daun berukuran besar mencapai 1,6 m, berbentuk bulat telur sampai berbentuk jantung, daun biasanya berwarna hijau, bagian tepi daun bergelombang. Pada bagian takai daun ditutupi oleh lapisan lilin putih, panjangnya mencapai hingga 1,5 m. Urat daun mencolok pada bagian pangkal batang. Untuk perbungaannya terjadi di dalam tongkol batang berwarna kuning, berjumlah 5-10 pada bagian poros daun seperti berbaris yang terlindungi seludang dengan panjang 12,5-15 cm, bagian bawahnya berbentuk jorong, berwarna hijau agak kebiruan, dengan bagian atas tegak, berwarna putih dan berbentuk perahu, dan tangkai bunganya berwarna hijau (Munawarah *dkk*, 2017).

2.1.4 Habitat Penyebaran

Jenis talas ini berasal dari Indochina (Myanmar/Burma, Thailand, Kamboja, Laos, Tiongkok bagian selatan, Vietnam), talas penyebarannya sangat mudah, sehingga di wilayah Indonesia mudah ditemukan tiap-tiap pulaunya. Dapat tumbuh di hutan campuran, hutan rawa, hutan jati hingga ketinggian mencapai 1.000 mdpl. Jenis talas ini menyukai tempat yang lembab dan agak terlindungi (Munawarah *dkk*, 2017).

2.1.5 Kandungan Kimia

Talas mengandung metabolit primer dan metabolit sekunder. Contoh metabolit primer yang dikandung talas adalah karbohidrat dan protein, sedangkan kandungan metabolit sekundernya yaitu saponin, flavonoid, steroid dan tanin. Bagian umbi tanaman talas sangat baik untuk tubuh jika di konsumsi karena kaya akan vitamin C, B1, B2, B3, amilum, protein dan serat (Ladeska *dkk*, 2021).

Namun daun talas juga memiliki kandungan yang baik seperti alkaloid, saponin, tanin, triterpen, terpen, flavonoid, flobatamin, antarquinon, glikosida jantung dan polifenol. Tangkai daun talas juga mengandung metabolit sekunder seperti tanin, flavonoid, alkaloid, steroid dan saponin (Ristanti *dkk*, 2021).

2.1.6 Khasiat dan Penggunaan

Tumbuhan talas sering dijadikan sebagai penghias kolam dan sebagai bahan pangan (Munawaroh *dkk*, 2017). Talas juga telah banyak dimanfaatkan untuk pengobatan tradisional di berbagai daerah seperti untuk mengobati gangguan saluran pernafasan (asma), gangguan pencernaan (diare) dan gangguan kulit (Ladeska *dkk*, 2021).

Bagian umbi dan daun talas dijadikan obat secara tradisional untuk penyakit hati. Daun talas digunakan untuk pengobatan terkena gigitan ular dan sengatan kalajengking, dan juga digunakan dalam pengobatan keracunan oleh makanan yang berasal dari tanaman (Subhash *dkk*, 2012). Umbi talas juga sering dimanfaatkan sebagai makanan tambahan, biasanya diolah dengan cara dibakar, direbus, dan digoreng. Bahkan juga diolah menjadi tape talas dengan dilakukannya fermentasi, asam amino pada tape (hasil fermentasi) juga besar,

sehingga mempermudah proses pencernaan di dalam lambung (Ladeska *dkk*, 2021).

Pada bagian tangkai daun, masyarakat di Sumatera sering menjadikan bahan sayuran untuk kare (Munawaroh *dkk*, 2017), juga sering digunakan sebagai obat luka, sebagai pembalut luka baru (Dalimartha, 2006). Penelitian sebelumnya dari ekstrak tangkai daun talas memiliki khasiat mempersepat penyembuhan luka sayat (Ristanti *dkk*, 2021), memiliki aktivitas antibakteri, mampu menurunkan jumlah leukosit (Asri *dkk*, 2019), juga dimanfaatkan untuk obat diare, biduran, disentri, nyeri otot dan sendi, radang ginjal, kanker, sistem pencernaan, bisul dan antioksidan (Faure, 2002).

2.2 Ekstrak dan Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan cair, kental, atau kering yang dibuat dengan mengekstraksi senyawa aktif simplisia nabati maupun simplisia hewani dengan menggunakan pelarut yang cocok, sehingga menghasilkan massa atau serbuk yang digunakan memenuhi baku yang telah ditetapkan. Sedangkan ekstraksi adalah proses penarikan senyawa bahan atau zat aktif yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair tertentu. Cara ekstraksi yang tepat tergantung dari bahan tumbuhan yang diekstraksi dan jenis senyawa yang akan diisolasi. Ekstraksi bahan alam bertujuan untuk menarik komponen kimia yang terdapat pada bahan alam tersebut. Ekstraksi ini didasarkan pada prinsip perpindahan massa komponen zat ke dalam pelarut, yaitu perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka kemudian berdifusi masuk kedalam pelarut (Departemen Kesehatan RI, 1989).

Kelarutan zat di dalam pelarut bergantung pada kepolarannya. Zat yang polar hanya dapat larut dalam pelarut polar dan zat nonpolar hanya larut pada pelarut nonpolar. Dalam ekstraksi juga perlu diperhatikan selektivitas pelarut, kemampuan untuk mengekstraksi komponen sasaran, kemudahan untuk diuapkan, toksisitas, dan harga pelarut yang digunakan (Harborne, 1987).

2.3 Metode Ekstraksi

Metode ekstraksi menggunakan pelarut dapat dilakukan dengan cara dingin (maserasi dan perkolasi) atau dengan cara panas (refluks, sokletasi, digesti, infusa, dan dekokta) (Departemen Kesehatan RI, 2000) :

1. Cara dingin

a. Maserasi

Maserasi yaitu melakukan perendaman bagian tanaman secara utuh atau yang sudah digiling kasar (tidak utuh) dengan pelarut di dalam wadah tertutup pada suhu kamar selama minimal 3 hari dengan pengocokan atau pengadukan berkali-kali sampai semua bagian tanaman melarut dalam cairan pelarut. Pelarut yang digunakan adalah alkohol atau air. Campuran ini kemudian disaring dan ampasnya dipress untuk mengambil bagian cairnya saja.

Cairan yang diperoleh kemudian dilakukan penyaringan atau dekantasi setelah dibiarkan selama waktu tertentu. Keuntungan dari metode maserasi adalah bagian tanaman yang diekstraksi tidak harus berbentuk serbuk halus, tidak diperlukan keahlian khusus dan lebih sedikit kehilangan alkohol sebagai pelarut. Sedangkan kerugiannya adalah perlu dilakukan pengadukan, pengepresan dan penyaringan,

terjadinya residu pelarut di dalam ampas, serta mutu produk akhir tidak konsisten.

b. Perkolasi

Perkolasi adalah proses ekstraksi dengan cara melewatkan pelarut secara lambat pada simplisia dengan menggunakan alat perkolator pada suhu kamar. Proses ini terdiri dari tahap pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetasan atau penampungan ekstrak) terus-menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali bahan.

2. Cara Panas

a. Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut pada suhu titik didihnya dalam jangka waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna.

b. Sokletasi

Sokletasi adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut baru, umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik.

c. Digestasi

Digestasi merupakan maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada suhu yang lebih tinggi dari suhu kamar yaitu secara

umum dilakukan pada suhu 40-50°C. Digestasi ini dilakukan untuk simplisia yang tidak terekstrak dengan baik pada suhu kamar.

d. Infusa

Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan cara mengekstraksi simplisia nabati menggunakan air pada suhu 90°C dalam jangka waktu tertentu (15-20 menit).

e. Dekokta

Dekokta adalah suatu proses ekstraksi yang hampir sama dengan infusa, tetapi dekokta dipanaskan selama 30 menit sampai dengan 90°C. Cara ini dapat dilakukan untuk simplisia yang tidak mengandung minyak atsiri atau simplisia yang mengandung bahan yang tahan terhadap pemanasan.

2.4 Pengujian Antibakteri

2.4.1 Antibakteri

Antibiotik merupakan senyawa antimikroba yang dihasilkan oleh mikroba. Berdasarkan selektivitas dalam menghambat spesies bakteri, antibiotik dibedakan menjadi dua, yaitu antibiotik berspektrum sempit (*narrow spectrum antibiotic*) dan antibiotik berspektrum luas (*broad spectrum antibiotic*). Antibiotik berspektrum sempit memiliki sasaran utama yang spesifik pada bakteri tertentu saja, atau hanya bakteri positif atau bakteri negatif saja. Sedangkan antibiotik berspektrum luas memiliki sasaran yang cukup luas baik bakteri gram positif maupun gram negatif (Jawetz *et al.*, 2001; Fatisa, 2013).

Berdasarkan mekanisme kerjanya, antibiotik dapat dibedakan menjadi dua, yaitu antibiotik bakteristatik dan bakterisid. Antibiotik yang bersifat

bakteriostatik bekerja dengan menghambat pertumbuhan bakteri tanpa membunuhnya. Sehingga kerja antibiotik jenis ini sangat tergantung pada daya tahan bakteri. Sedangkan antibiotik yang bersifat bakterisid bekerja secara aktif membunuh bakteri (Jawetz *et al.*, 2001; Fatisa, 2013).

2.4.2 Bakteri

Bakteri termasuk salah satu mikroba uniseluler (bersel tunggal) dan prokariot (tidak memiliki membran inti) sehingga komponen genetisnya terletak dalam molekul DNA tunggal yang bebas di dalam sitoplasma. Bakteri memiliki bentuk dan ukuran yang bervariasi, yaitu: *coccus* (berbentuk bulat), *basil* (berbentuk batang atau silinder), *spiral* (berbentuk batang bengkok atau melingkar), dan *filamen* (berbentuk benang) (Hafsan, 2011).

Sel bakteri memiliki komponen atau struktur yang dapat dibagi menjadi dua kelompok utama, yaitu struktur tetap dan struktur tidak tetap. Struktur tetap merupakan komponen yang dimiliki semua sel bakteri yang berperan penting untuk kelangsungan hidupnya, seperti komponen genetik, ribosom, dan sitoplasma. Sedangkan struktur tidak tetap merupakan komponen yang memiliki fungsi tertentu dan hanya dimiliki oleh beberapa sel bakteri saja, seperti dinding sel, flagella, fli/silia, kapsul, lapisan lendir (*slime*), vakuola gas, dan spora (Hafsan, 2011).

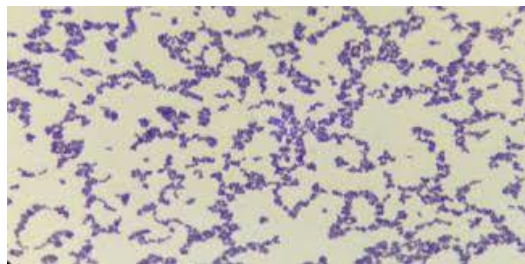
Berdasarkan struktur dinding selnya, bakteri dibagi menjadi dua, yaitu bakteri gram positif dan gram negatif. Dinding sel bakteri gram positif mengandung peptidoglikan \pm 90% bobot kering dinding selnya. Bakteri yang tergolong gram positif ialah Staphylococci, Streptococci, Enterococci, Clostridium, Bacillus (Hafsan, 2011; Putri *dkk.*, 2017). Sedangkan dinding sel

bakteri gram negatif memiliki susunan yang lebih kompleks dibandingkan dinding sel bakteri gram positif. Dinding sel bakteri ini mengandung peptidoglikan \pm 10% bobot kering dindingnya. Dinding sel bakteri gram negatif terdiri dari membran luar dan lapisan peptidoglikan tipis di bagian dalam, dan membran sitoplasma. Bakteri yang tergolong gram negatif ialah *Escherichia coli*, *Enterobacteriaceae*, *Salmonella sp*, *Shigelia sp* (Jawerz *dkk*, 2007; Hafsani, 2011; Putri *dkk*, 2017).

1. Bakteri *Staphylococcus aureus*

Klasifikasi *Staphylococcus aureus* (G.M. Garrity *et al.*, 2007).

Kingdom : Bacteria
Phylum : Firmicutes
Class : Bacili
Ordo : Cocacceae
Family : Staphylococcaceae
Genus : Staphylococcus
Species : *Staphylococcus aureus*



Gambar 2. Bakteri *Staphylococcus Aureus* (G.M. Garrity *et al.*, 2007)

Staphylococcus aureus adalah bakteri gram positif berbentuk bulat, bergerombol seperti susunan buah anggur, terkadang menyerupai rantai (Vasanthakumari, 2007), koloni bakteri ini berwarna abu-abu hingga kuning tua, koagulasenya positif, berdiameter 0,8-1,2 μ m, sangat mudah tumbuh pada media pertumbuhannya dalam keadaan aerob, bakteri ini

tidak memiliki spora, dan tidak dapat bergerak. *Staphylococcus aureus* tumbuh pada suhu optimum 37°C, akan tetapi membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar (20°C-25°C). (Jawetz *et al.*, 1996).

Staphylococcus aureus merupakan flora normal (hidup alami) pada kulit, saluran pernafasan dan saluran pencernaan (Warsa, 1994), bakteri ini dapat mereduksi enzim dan toksin, yang dapat menghambat fagositosis dan membentuk dinding bekuan fibrin di sekitar lesi. Enzim yang dihasilkan bakteri ini adalah katalase, koagulase, hyaluronidase, staphylokinase, lipase dan deoxyribonuclease, dan toksin yang dihasilkan yaitu haemolysins, leucocidins, toksin eksfoliative, toksin sindrom syok toksin dan enterotoksin (Vasanthakumari, 2007).

Apabila tubuh tidak mampu melawan infeksi maka akan terjadi inflamasi lokal (Todar, 2004), bakteri *Staphylococcus aureus* dapat mengakibatkan infeksi pada kerusakan kulit atau luka pada organ tubuh karena bakteri akan mengalahkan mekanisme pertahanan tubuh. Saat bakteri masuk ke peredaran darah bakteri dapat menyebar ke organ lain dan menyebabkan infeksi, seperti faringitis, tonsilitis, otitis media akut, pneumonia, infeksi pada katup jantung yang memicu pada gagal jantung, radang tulang, bahkan dapat menyebabkan syok yang dapat menimbulkan kematian (Cappucino dan Sherman, 2005).

2. Bakteri *Salmonella typhi*

Klasifikasi *Salmonella typhi* (D'aoust, 2001) :

Kingdom : Bacteria

Filum : Proteobacteria

Class : Gamma proteobacteria
Ordo : Enterobacteriales
Family : Enterobacteriaceae
Genus : Salmonella
Spesies : *Salmonella sp*



Gambar 3: Bakteri *Salmonella Typhi* (Todar, 2008)

Salmonella typhi merupakan bakteri gram negatif berbentuk batang, tidak memiliki spora, ukuran sekitar 1-3,5 μm x 0,5-0,8 μm , besar koloni sekitar 2-4 mm. Bakteri ini mempunyai flagel peritrika sehingga dapat bergerak dengan aktif, dapat hidup pada suasana anaerob fakultatif pada suhu 15-41 $^{\circ}\text{C}$, dan dapat tumbuh pada pH 6-8 (Jawetz *et al.*, 2005).

Bakteri *Salmonella typhi* merupakan bakteri penyebab penyakit infeksi akut usus halus dan demam typhoid pada manusia. Penularan *Salmonella typhi* dapat terjadi melalui berbagai cara, yang dikenal dengan 5 F, yaitu *food, fingers, fomitus, fly*, dan *feses*. *Salmonella typhi* masuk ke dalam tubuh manusia melalui mulut, atau melalui makanan dan minuman yang dikonsumsi telah terkontaminasi bakteri ini (Darmawati, 2009; Winarsih *dkk*, 2015).

2.4.3 Uji Aktivitas Antibakteri

Pada pengujian aktivitas antibakteri perlu dilakukan peremajaan terlebih dahulu terhadap bakteri yang akan diuji, ini bertujuan agar bakteri memulai kembali metabolismenya. Sehingga setelah dilakukan peremajaan maka bakteri yang akan di uji siap untuk diinokulasikan. Peremajaan bakteri dilakukan dengan cara menggosokkan satu jarum ose biakan murni bakteri pada media agar dengan permukaan miring. Kemudian diinkubasi pada suhu 37⁰C selama 24 jam (Wijayati *dkk*, 2014).

Pengujian aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan beberapa metode sebagai berikut.

1. Metode difusi

Metode difusi adalah salah satu metode yang umum digunakan dan terdapat beberapa cara, diantaranya:

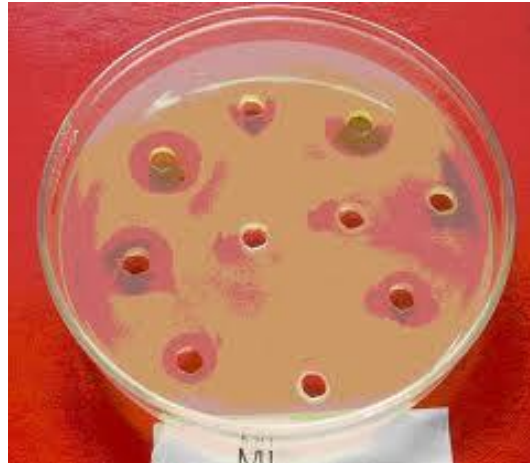
- a. Metode silinder

Metode silinder adalah dengan menempatkan beberapa gelas atau silinder baja tahan karat pada agar yang diinokulasi dengan bakteri. Setiap silinder ditempatkan pada agar, kemudian diisi larutan uji dan diinkubasi. Setelah diinkubasi pertumbuhan bakteri dan terdapat daerah hambatan di sekitar silinder (Kusmiyati dan Agustin, 2007).

- b. Metode sumuran

Metode sumuran dilakukan dengan membuat lubang (sumur) pada agar padat yang telah diinokulasi bakteri. Jumlah dan posisi lubang disesuaikan untuk tujuan penelitian, kemudian diisi larutan

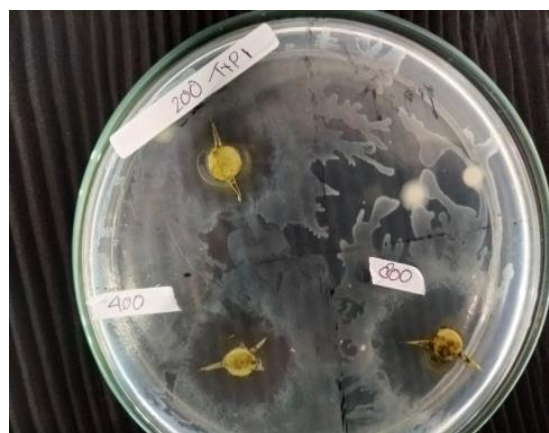
yang diuji. Setelah diinkubasi, diamati pertumbuhan bakteri untuk mengetahui apakah ada daerah hambatan di sekitar lubang (Kusmiyati dan Agustin, 2007).



Gambar 4. Metode Difusi Sumuran
(<https://akhanggit.wordpress.com/tag/aktivitas/>)

c. Metode kertas cakram

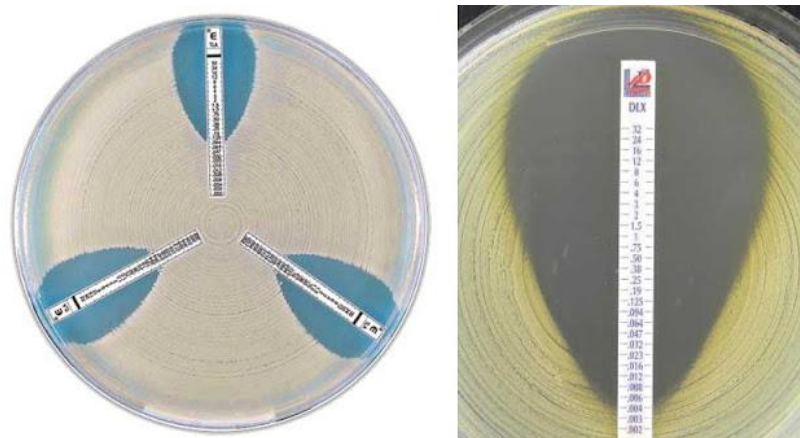
Metode cakram kertas merupakan penempatan kertas cakram yang direndam dalam larutan uji pada media padat yang telah diinokulasi dengan bakteri. Setelah diinkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk menentukan apakah ada area hambatan di sekitar kertas cakram (Kusmiyati dan Agustin, 2007).



Gambar 5. Metode Difusi Cakram
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

d. *E-test* (Epsilon meter tes)

Merupakan gabungan antara metode difusi dan metode dilusi. Pengukuran zona hambatan dilakukan pada plastik strip, yang mengandung agen antibakteri dari konsentrasi terendah ke konsentrasi tertinggi. Kemudian ditempatkan pada permukaan media agar, dan setelah diinkubasi diukur zona hambat di sekeliling lubang (Pratiwi, 2008).



Gambar 6. Metode E-Test

<https://www.microbeholic.com/2020/04/epsilometer-test-e-test-metode-uji.html>

2. Metode dilusi

Metode dilusi dilakukan dengan prinsip seri pengenceran konsentrasi antibiotik yang digunakan untuk menentukan MIC (Minimal Inhibitory Concentration) atau KHM (Konsentrasi Hambat Minimal) dan MKC (Minimal Killing Concentration) atau KBM (Konsentrasi Bunuh Minimal) suatu antibiotik. Seri pengenceran antibiotik diinokulasi terlebih dahulu dalam tabung berisi media cair dan diinokulasi dengan bakteri uji. Tingkat kekeruhan / pertumbuhan diamati. KHM dinyatakan sebagai pengenceran tertinggi media cair jernih. Inokulasi goresan tabung jernih

pada media *plate agar*, diinkubasi kemudian diamati ada tidaknya pertumbuhan koloni bakteri. KBM dinyatakan sebagai pengenceran tertinggi dari tabung jernih dan menunjukkan tidak ada pertumbuhan pada plate agar (Harti, 2015).

Pengukuran zona hambat antibakteri dilihat dari zona bening yang terbentuk. Menurut CLSI (*Clinical and Laboratory Standar Institute*, 2018) kriteria diameter zona hambat antimikroba.

Tabel 1. Kriteria Diameter Zona Hambat

| Diameter Zona Hambat (mm) | Respon Hambatan Pertumbuhan |
|----------------------------------|------------------------------------|
| ≥ 20 | <i>Susceptible</i> (kuat) |
| 15-19 | <i>Intermediate</i> (sedang) |
| ≤ 14 | <i>Resistant</i> (lemah) |

BAB III METODA PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan selama \pm 7 bulan, pada bulan Januari sampai Juli tahun 2022 di Laboratorium Penelitian Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia Padang.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, blender, wadah simplisia, botol maserasi, *rotary evaporator*, timbangan analitik, krus porselen, desikator, *furnace*, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pelat *spot test*, pipet tetes, kertas saring, erlenmeyer, kapas, kasa, kertas koran, benang jagung, inkubator, gelas ukur, autoklaf, cawan petri, *aluminium foil*, jarum ose, corong, lampu spiritus, *vortex stirrer*, jangka sorong.

3.2.2 Bahan

Bahan yang di gunakan yaitu Ekstrak tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f.), Pelarut etil asetat, bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Salmonella typhi*, aquades, kloroform, serbuk Mg, HCl pekat, FeCl₃ 5%, HCl 2 N, FeCl₃, norit, asam asetat anhidrat, H₂SO₄ pekat, kloroform beramoniak 2 N, H₂SO₄ 2 N, pereaksi Mayer (HgCl₂, KI), Mueller Hinton Agar (MHA), tetrasiklin, larutan standar Mc Farland (barium klorida 1%, asam sulfat 1%), NaCl 0,9%, DMSO (dimetil sulfoksida).

3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1 Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan adalah tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f.) sebanyak 7 kg sampel segar yang diperoleh dari Lubuk Alung, Kecamatan Padang Pariaman, Sumatra Barat.

3.3.2 Identifikasi Sampel

Identifikasi sampel dilakukan di Herbarium Andalas (ANDA) jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas (UNAND) Padang.

3.3.3 Penyiapan Sampel

Sampel basah tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f.) sebanyak 7 kg yang telah dicuci bersih dengan air mengalir, tujuan dicuci dengan air mengalir agar terhindar dari kontaminasi. Kemudian sampel di keringanginkan selama 7 hari, bertujuan untuk menghilangkan kadar air pada sampel, agar mikroba tidak tumbuh pada sampel, dan zat aktif pada sampel tidak rusak. Tangkai daun kering kemudian diserbukan, dengan cara di blender. Simpan pada wadah tertutup rapat. Persentase rendemen simplisia dihitung menggunakan rumus.

$$\% \text{ Rendemen simplisia} = \frac{\text{Berat serbuk simplisia kering}}{\text{Berat simplisia basah}} \times 100 \%$$

3.3.4 Pembuatan Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas

Ekstrak etil asetat tangkai daun talas dibuat dari serbuk kering simplisia, dilakukan dengan cara sampel kering dimasukkan kedalam botol berwarna gelap direndam menggunakan pelarut etil asetat selama 3 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 3 hari perendaman, disaring dengan kertas saring untuk mendapat

maseratnya, lalu maseratnya diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 60°C hingga didapatkan ekstrak kental (Kemenkes RI, 2017).

3.3.5 Karakterisasi Ekstrak

1. Pemeriksaan Organoleptik Ekstrak

Pemeriksaan dilakukan menggunakan pancaindera dengan mengamati bentuk, warna, dan bau ekstrak kental tangkai daun talas sebagai pengenalan awal secara sederhana dan dilakukan dengan objektif (Dirjen POM, 2000).

2. Penentuan Rendemen Ekstrak

Nilai rendemen ekstrak didapatkan dengan membandingkan berat ekstrak kental tangkai daun talas yang diperoleh terhadap berat serbuk simplisia kering tangkai daun talas dan dinyatakan dalam bentuk persen.

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak kental yang diperoleh}}{\text{Berat serbuk simplisia kering}} \times 100 \%$$

3. Pemeriksaan Susut Pengerinan Ekstrak

Krus porselen dan tutupnya yang telah dibersihkan, dikeringkan di dalam oven dengan suhu 105°C selama 30 menit kemudian dibiarkan dingin dan ditimbang sebagai krus porselen kosong (A). Ekstrak kental tangkai daun talas ditimbang 1-2 g dan dimasukkan ke dalam krus porselen lalu diratakan dengan menggoyangkan krus porselen perlahan. Krus porselen ditimbang kembali sebagai berat krus porselen ditambah sampel sebelum dikeringkan (B). Selanjutnya dimasukkan ke dalam oven, tutupnya dibuka dan dikeringkan pada suhu 105°C selama 1 jam hingga bobot tetap. Krus didinginkan dalam keadaan tertutup di dalam desikator hingga suhu ruang. Ditimbang kembali sebagai berat krus porselen

ditambah sampel setelah dikeringkan (C). Persentase susut pengeringan dihitung menggunakan rumus (Kemenkes RI, 2017).

$$\% \text{ Susut pengeringan} = \frac{(B-A)-(C-A)}{(B-A)} \times 100 \%$$

Keterangan : A = Berat krus kosong (g)

B = Berat krus + sampel sebelum dipanaskan (g)

C = Berat krus + sampel setelah dipanaskan (g)

4. Pemeriksaan Kadar Abu Ekstrak

Krus yang akan digunakan dibersihkan, dipijar, ditara, dan ditimbang sebagai berat krus kosong (A). Ekstrak kental tangkai daun talas ditimbang 2-3 g dan dimasukkan ke dalam krus. Kemudian ditimbang sebagai berat krus ditambah sampel sebelum dipijar (B). Krus berisi sampel dimasukkan ke dalam furnace dan dipijar pada suhu 600⁰C selama 4 jam hingga terbentuk abu. Setelah krus dibiarkan dingin, ditimbang kembali sebagai berat krus ditambah sampel setelah dipijarkan (C). Persentase kadar abu dihitung menggunakan rumus (Dirjen POM, 2000).

$$\% \text{ Kadar abu} = \frac{C-A}{B-A} \times 100 \%$$

Keterangan : A = Berat krus kosong (g)

B = Berat krus + sampel sebelum dipijarkan (g)

C = Berat krus + sampel setelah dipijarkan (g)

3.3.6 Pemeriksaan Kandungan Kimia Ekstrak

500 mg ekstrak kental tangkai daun talas ditambahkan 5 mL air dan 5 mL kloroform (perbandingan 1:1). Dibiarkan hingga terbentuk dua lapisan yaitu

lapisan air dan kloroform. Kedua lapisan tersebut dipisahkan ke dalam vial berbeda.

1. Uji Flavonoid

Pengujian flavonoid dilakukan menggunakan plat tetes dengan cara 1-2 tetes lapisan air ditambahkan sedikit serbuk Mg dan beberapa tetes HCl pekat. Adanya kandungan flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna orange/jingga (Utami *dkk*, 2017).

2. Uji Fenolik

Pengujian fenolik dilakukan menggunakan plat tetes dengan cara 1-2 tetes lapisan air diambil dan ditambahkan 1-2 tetes FeCl_3 . Adanya kandungan fenolik ditandai dengan terbentuknya warna biru (Masriani dan Budi, 2017).

3. Uji Saponin

Pengujian saponin dilakukan menggunakan tabung reaksi dengan cara lapisan air dikocok kuat. Adanya kandungan saponin ditandai dengan terbentuknya busa yang mantap selama tidak kurang dari 10 menit dengan ketinggian 1-10 cm dan buih tidak hilang jika ditambahkan 1 tetes HCl 2 N (Dirjen POM, 1977).

4. Uji Tanin

Pengujian tanin dilakukan dengan melarutkan ekstrak kentaltangkai daun talas dalam 10 mL aquades. Kemudian filtrat yang didapat disaring dan diencerkan menggunakan aquades hingga tidak berwarna. Sebanyak 2 mL hasil pengenceran ditambahkan 1-2 tetes FeCl_3 . Adanya kandungan

tanin ditandai dengan terbentuknya warna coklat kehijauan atau biru kehitaman (Utami *dkk*, 2017).

5. Uji terpenoid dan Steroid

Pengujian terpenoid dan steroid dilakukan dengan cara menyaring 2 mL lapisan kloroform hingga didapat filtrat jernih tak berwarna menggunakan norit. Filtrat diambil 2-3 tetes dan ditambahkan 2 tetes asam asetat anhidrat pada plat tetes. Setelah dibiarkan mengering, ditambahkan 1-2 tetes H₂SO₄ pekat. Adanya kandungan terpenoid ditandai dengan terbentuknya warna merah dan kandungan steroid ditandai dengan terbentuknya warna biru atau kehijauan (Endariani, 2016).

6. Uji Alkaloid

Pengujian alkaloid dilakukan menggunakan tabung reaksi dengan cara mengambil 2-3 tetes lapisan kloroform ditambahkan 10 mL kloroform amoniak 0,05 N. Kemudian tambahkan 1 tetes H₂SO₄ 2 N. Dikocok perlahan hingga terbentuk 2 lapisan yaitu lapisan asam dan kloroform. Diambil lapisan asam (lapisan bagian atas) dan dipindahkan ke dalam tabung reaksi baru. Ditambahkan 1-2 tetes pereaksi Mayer. Adanya kandungan alkaloid ditandai dengan terbentuknya kabut putih atau endapan putih (Endariani, 2016)

3.3.7 Pengujian Aktivitas Antibakteri

1. Sterilisasi Alat

Sterilisasi alat yang akan digunakan dilakukan dengan cara dicuci bersih terlebih dahulu dan dikeringkan. Cawan petri dan tabung reaksi ditutup bagian mulutnya menggunakan kapas dan kasa kemudian

dibungkus dengan kertas koran. Alat tersebut disterilkan dalam oven pada suhu 160⁰C selama 1 jam. Erlenmeyer, gelas ukur, dan corong ditutup bagian mulutnya menggunakan kapas dan kasa kemudian dibungkus dengan kertas koran. Alat tersebut disterilkan dalam *autoklaf* pada suhu 121⁰C selama 15 menit. Jarum ose yang akan digunakan sterilkan dengan diflamber menggunakan lampu spiritus.

2. Pembuatan Media Agar

a. Pembuatan Media Mueller Hinton Agar (MHA)

Pembuatan media Mueller Hinton Agar (MHA) dilakukan dengan cara 34 g serbuk Mueller Hinton Agar (MHA) yang dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan 1000 mL aquades. Kemudian dipanaskan menjadi larutan jernih berwarna kuning. Larutan media MHA disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121⁰C selama 15 menit. Media MHA dituang ke dalam cawan petri sekitar 25 mL dan dibiarkan hingga memadat. Jumlah bahan dan volume aquades yang akan digunakan mengacu pada takaran yang tertera pada kemasan media. Media Mueller Hinton Agar (MHA) ini digunakan sebagai media untuk pengujian aktivitas antibakteri (Nurhayati *dkk*, 2020).

b. Pembuatan Media Nutrien Broth (NB)

Pembuatan media Nutrien Broth (NB) dilakukan dengan cara 8 g serbuk Nutrien Broth (NB) dilarutkan dalam 1000 mL aquades pada erlenmeyer. Kemudian dipanaskan hingga menjadi larutan jernih berwarna kuning kecoklatan. Larutan Nutrien Broth (NB) disterilkan

dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Jumlah bahan dan volume aquades yang akan digunakan mengacu pada takaran yang tertera pada kemasan media.

3. Pembuatan Larutan Standar Mc Farland

Larutan standar Mc Farland dibuat dengan mencampur 0,05 mL barium klorida 1% dengan 9,95 mL asam sulfat 1%. Kemudian diaduk homogen dan dihasilkannya endapan halus barium sulfat (Toy *dkk*, 2015).

Larutan standar Mc Farland digunakan untuk standarisasi perkiraan jumlah bakteri dalam suspensi bakteri uji. Standarisasi dilakukan dengan membandingkan kekeruhan suspensi bakteri uji dengan kekeruhan standar Mc Farland. Standar Mc Farland memiliki skala 0,5-10 yang menjelaskan konsentrasi bakteri per mL. 0,5 Mc Farland merupakan standar paling umum yang digunakan di laboratorium mikrobiologi klinis untuk pengujian kerentanan antimikroba dan pengujian kinerja media kultur (Dalynn Biological, 2014).

4. Pembuatan Suspensi Bakteri

Pembuatan suspensi bakteri dilakukan dengan cara mengambil koloni pada bakteri yang sebelumnya telah ditanamkan pada media agar miring menggunakan jarum ose steril. Lalu disuspensikan dengan dimasukkan ke dalam 5 mL media cair NaCl 0,9% pada tabung reaksi. Kemudian dihomogenkan menggunakan *vortex stirrer* sampai didapat kekeruhan yang sama dengan standar 0,5 Mc Farland (sekitar $1,5 \times 10^8$ CFU/mL) (Nurhayati *dkk*, 2020).

Pensuspensian ini bertujuan untuk mengurangi jumlah populasi bakteri dan penggunaan NaCl 0,9% (NaCl fisiologis) pada pensuspensian bertujuan agar bakteri yang digunakan tidak mengalami lisis (Febrianasari, 2018).

5. Pembuatan Larutan Uji

Pembuatan larutan uji dilakukan dengan cara ekstrak etil asetat tangkai daun talas ditimbang 25 mg, 50 mg, 75 mg, 100 mg, 200 mg, 400 mg, 800mg. Kemudian masing-masing ekstrak dilarutkan dalam 1 mL pelarut DMSO. Sehingga diperoleh larutan uji dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5%, 10%, 20%, 40%, dan 80% ekstrak etil asetat tangkai daun talas (Nugraha *dkk*, 2018).

6. Pembuatan Larutan Kontrol Positif

Tetrasiklin yang diperlukan untuk pengujian antibakteri adalah 30 μ g tiap cakram. Maka larutan kontrol positif dibuat dengan konsentrasi 0,03mg/mL (30 μ g/mL). Pembuatan larutan kontrol positif dilakukan dengan cara mengencerkan terlebih dahulu 50 mg tetrasiklin dengan 100 mL DMSO. Kemudian diambil 6 mL dari larutan tersebut dan ditambahkan pelarut hingga 100 mL DMSO. Sehingga didapat larutan kontrol positif dengan konsentrasi 0,03 mg/mL (30 μ g/mL) (CLSI, 2018).

7. Pengujian Aktivitas Antibakteri menggunakan metode *disc diffusion*

Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode *disc diffusion* (tes Kirby-Bauer) dilakukan dengan kapas swab dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi suspensi bakteri dan dioleskan pada media *Muller Hinton Agar*. Dibiarkan mengering sebelum ditanamkan kertas cakram.

Kertas cakram dicelupkan ke dalam berbagai konsentrasi ekstrak tangkai daun talas, Kemudian diletakkan di atas media *Muller Hinton Agar* yang berisi olesan bakteri pada permukaan media. Lalu diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Dinyatakan positif terdapat aktivitas antibakteri apabila terbentuk zona hambat berupa zona bening disekeliling cakram. Lalu menggunakan jangka sorong diukur untuk mendapatkan nilai zona hambat (Putri *dkk*, 2022)

8. Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM)

Penentuan konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) dilakukan dengan metode dilusi. Pada penentuan KHM dilakukan pengamatan terhadap pertumbuhan bakteri uji melalui nilai absorbansi spektrofotometer UV-Vis sebelum dan setelah inkubasi. Sembilan tabung reaksi steril disiapkan untuk penentuan KHM dan ditambahkan 9 mL media *Nutrient Broth* (NB) ke dalam masing-masing tabung reaksi. Ditambahkan 0,5 mL ekstrak yang telah dibuat menjadi tujuh konsentrasi (2,5%, 5%, 7,5%, 10%, 20%, 40%, dan 80%), kemudian ditambahkan 0,5 mL suspensi bakteri (Rachmawaty, 2016).

Seluruh tabung reaksi tersebut diukur absorbansi (*Optical Density* = *OD*) bakteri menggunakan spektrofotometer UV-Vis ($\lambda = 480 \text{ nm}$). Kemudian diinkubasi di dalam inkubator pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Absorbansi (*Optical Density* = *OD*) bakteri tersebut diukur lagi setelah diinkubasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis ($\lambda = 480 \text{ nm}$) (Dewi, 2010; Jebarus, 2015).

Penentuan KHM dilakukan dengan mengurangi nilai absorbansi setelah diinkubasi dengan nilai absorbansi sebelum diinkubasi. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) atau *Minimal Inhibitory Concentration* (MIC) ditentukan dengan melihat konsentrasi terendah yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri, hal ini ditunjukkan dengan tidak terlihat / tidak adanya kekeruhan (nilai OD bakteri ≤ 0) (Dewi, 2010; Jebarus, 2015).

Penentuan KBM dilakukan uji lanjutan dengan menginokulasikan kembali konsentrasi yang menunjukkan KHM ke cawan petri berisi media MHA. Selanjutnya diinkubasi di dalam inkubator pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Penentuan KBM dilakukan dengan mengamati ada tidaknya pertumbuhan bakteri pada media MHA. KBM didapatkan jika terdapat konsentrasi terkecil yang tidak menunjukkan pertumbuhan bakteri (Jebarus, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Dari penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Tanaman yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini telah diidentifikasi di Herbarium ANDA Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Andalas, Padang. Hasil identifikasi menyatakan bahwa tanaman yang digunakan sebagai sampel penelitian ini adalah *Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f famili *Araceae*. (Lampiran 2, Gambar 6).
2. Dari 7 kg sampel tangkai daun talas segar didapatkan 5,4 kg serbuk kering. Persentase rendemen simplisia yang didapatkan sebesar 78,571% (Lampiran 10, Tabel 6)
3. Dari 1000 gram serbuk kering simplisia tangkai daun talas didapat ekstrak kental tangkai daun talas sebanyak 102 gram. Persentase rendemen ekstrak yang didapatkan sebesar 10,2% (Lampiran 10, Tabel 6).
4. Pemeriksaan karakteristik ekstrak diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak

| No | Jenis Pengujian | Hasil Pengujian |
|----|--|--|
| 1 | Organoleptis : Bentuk Warna Bau Rasa | Cairan pekat dan kental Hijau kecoklatan Bau khas Pahit |
| 2 | Susut pengeringan | 9,37 % |
| 3 | Kadar abu | 0,08 % |

| No | Jenis Pengujian | Hasil Pengujian |
|----|----------------------|---|
| 4 | Skrining fitokimia : | |
| | Flavonoid | Bewarna jingga (+) |
| | Fenolik | Terbentuknya warna biru (+) |
| | Saponin | Tidak terbentuk busa/buih (-) |
| | Tanin | Terbentuknya warna coklat kehijauan (+) |
| | Terpenoid | Tidak terbentuknya warna merah (-) |
| | Steroid | Terbentuknya warna biru/kehijauan (+) |
| | Alkoloid | Tidak terbentuknya kabut putih (-) |

Keterangan: + = mengandung fitokimia - = tidak mengandung fitokimia

5. Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat tangkai daun talas diperoleh hasil sebagai berikut.

Hasil pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode *disc diffusion* dan penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) serta Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) menggunakan metode dilusi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

| Larutan Uji | Uji Daya Hambat (mm) | KHM (Δ OD) | KBM |
|--------------|----------------------|--------------------|-------------------------------|
| Ekstrak 80% | 21,10 | -0,517 | Tidak ada pertumbuhan bakteri |
| Ekstrak 40% | 17,11 | -0,383 | Ada pertumbuhan bakteri |
| Ekstrak 20% | 14,43 | -0,315 | Ada pertumbuhan bakteri |
| Ekstrak 10% | 0 | 0,022 | Tidak dilakukan uji KBM |
| Ekstrak 7,5% | 0 | 0,045 | Tidak dilakukan uji KBM |
| Ekstrak 5% | 0 | 0,052 | Tidak dilakukan uji KBM |
| Ekstrak 2,5% | 0 | 0,098 | Tidak dilakukan uji KBM |
| Kontrol + | 22,85 | -0,103 | Tidak dilakukan uji KBM |
| Kontrol - | 0 | 0,104 | Tidak dilakukan uji KBM |

Keterangan: Δ OD = Nilai absorbansi (*optical density*) setelah inkubasi dikurangi absorbansi sebelum diinkubasi

Hasil pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode *disc diffusion* dan penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) serta Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) menggunakan metode dilusi terhadap bakteri *Salmonella typhi* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*

| Larutan Uji | Uji Daya Hambat (mm) | KHM (Δ OD) | KBM |
|--------------|----------------------|--------------------|-------------------------------|
| Ekstrak 80% | 20,12 | -0,460 | Tidak ada pertumbuhan bakteri |
| Ekstrak 40% | 16,95 | -0,229 | Ada pertumbuhan bakteri |
| Ekstrak 20% | 13,9 | -0,128 | Ada pertumbuhan bakteri |
| Ekstrak 10% | 0 | 0,012 | Tidak dilanjutkan uji KBM |
| Ekstrak 7,5% | 0 | 0,116 | Tidak dilanjutkan uji KBM |
| Ekstrak 5% | 0 | 0,151 | Tidak dilanjutkan uji KBM |
| Ekstrak 2,5% | 0 | 0,164 | Tidak dilanjutkan uji KBM |
| Kontrol + | 24,8 | -0,274 | Tidak dilanjutkan uji KBM |
| Kontrol - | 0 | 0,216 | Tidak dilanjutkan uji KBM |

Keterangan: Δ OD = Nilai absorbansi (*optical density*) setelah inkubasi dikurangi absorbansi sebelum diinkubasi

4.2 Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan uji aktivitas antibakteri dari ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f). Sampel tangkai daun talas yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari Lubuk Alung, Kabupaten Padang Pariaman, Sumatra Barat. Sebelum dilakukan penelitian, sampel diidentifikasi terlebih dahulu untuk memastikan kebenaran sampel yang digunakan. Identifikasi sampel dilakukan di Herbarium ANDA Jurusan Biologi, Fakultas

Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Andalas Paang, dengan membawa bagian akar, tangkai daun, daun dan umbi. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa tumbuhan itu benar *Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f (Lampiran 2, Gambar 6). Sampel memiliki tangkai daun yang mencapai ketinggian $\pm 1,2$ m, memiliki lebar daun ± 65 cm, bagian tepi daun bergelombang, daun berbentuk bulat telur sampai berbentuk jantung, dan memiliki umbi.

Sampel tangkai daun talas terlebih dahulu di cuci bersih dengan air mengalir, bertujuan untuk menghilangkan pengotor pada sampel. Tangkai daun talas kemudian dipotong tipis dan dikeringanginkan, yang bertujuan untuk mengurangi kadar air pada sampel agar sampel tidak ditumbuhi oleh jamur. Proses ini bertujuan agar simplisia yang didapatkan lebih awet dan tahan lama (Verawati *dkk*, 2017). Tangkai daun talas yang telah kering kemudian diblender hingga didapatkan serbuk simplisia. Bertujuan untuk memperkecil permukaan sampel agar penetrasi pelarut terhadap simplisia pada proses ekstraksi lebih optimal (Fathurrachman, 2014).

Sampel yang telah diserbukan ditimbang sebanyak 1000 gram, kemudian direndaman (maserasi). Metode maserasi dipilih karena prosesnya tidak memakan waktu yang lama, tidak memerlukan alat dan keterampilan khusus, proses sederhana, dan tanpa proses pemanasan, sehingga terhindar dari kerusakan zat oleh suhu yang tinggi (Dermawan, 2021). Maserasi dilakukan 3x24 jam dengan menggunakan pelarut etil asetat. Etil asetat merupakan pelarut yang memiliki toksisitas rendah yang bersifat semi polar, yang dapat menarik senyawa yang bersifat polar dan senyawa non polar (Akbar, 2010). Selama proses maserasi diperlukan pengadukan sesekali untuk mempercepat penetrasi pelarut kedalam sel

sampel. Maserat yang telah didapat setelah penyaringan diuapkan dengan *rotary evaporator* untuk memperoleh ekstrak kental. Pada penelitian ini dilakukan 4 kali pengulangan hingga maserat yang didapat sudah bening.

Karakterisasi ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f) dilakukan dengan pemeriksaan organoleptis, penentuan rendemen, pemeriksaan susut pengeringan, dan kadar abu. Pemeriksaan organoleptis dilakukan secara sederhana dengan menggunakan panca indra (Dirjen POM, 2000). Hasil uji organoleptis ekstrak menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f) berbentuk kental, berwarna hijau, berbau khas dan berasa pahit (Lampiran 10, Tabel 5).

Penentuan rendemen ekstrak dilakukan untuk mengetahui banyaknya senyawa aktif yang terambil dari sampel (Utami *dkk*, 2020). Hasil penentuan rendemen ekstrak menunjukkan dari 550 gram simplisia kering tangkai daun talas didapat ekstrak kental etil asetat tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f) sebanyak 102 gram dengan persentase rendemen 10,2% (Lampiran 10, Tabel 6).

Pemeriksaan susut pengeringan dilakukan untuk mengetahui batas maksimal senyawa yang hilang pada proses pengeringan pada temperatur 105°C (Dirjen POM, 2000). Pengeringan pada temperatur ini dilakukan karena pada keadaan ini air akan menguap dan senyawa-senyawa dengan titik didih yang lebih rendah dari air akan ikut menguap (Sari *dkk*, 2021). Hasil pemeriksaan susut pengeringan ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f) adalah 9,37% (Lampiran 10, Tabel 7).

Pemeriksaan kadar abu dilakukan untuk mengetahui gambaran kandungan baik internal maupun eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak. Pemeriksaan kadar abu dilakukan pada temperatur 600°C, karena pada temperatur ini senyawa organik dan turunannya akan menguap dan tereduksi sehingga unsur mineral dan senyawa organik akan tertinggal (Dirjen POM, 2000). Hasil pemeriksaan kadar abu ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f) adalah 0,08% (Lampiran 10, Tabel 8).

Pemeriksaan skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalam ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f). Pemeriksaan ini dilakukan terhadap senyawa golongan flavonoid, fenolik, saponin, tanin, alkaloid, terpenoid dan steroid. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f) mengandung senyawa flavonoid, fenolik, tanin, dan steroid. Hasil ini sesuai dengan penelitian Marliza dan Oktaviani (2021), yang menunjukkan adanya kandungan flavonoid, fenolik, tanin, dan steroid pada ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f). Adanya kandungan flavonoid, fenolik, tanin, dan steroid diduga memiliki aktivitas sebagai antibakteri.

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f) dilakukan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* sebagai bakteri uji. Pemilihan bakteri uji ini bertujuan untuk melihat bagaimana aktivitas antibakteri dari ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f) terhadap bakteri gram negatif maupun gram positif. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri

gram positif yang dapat menyebabkan penyakit seperti faringitis, infeksi katup jantung hingga memicu gagal jantung, bahkan dapat menyebabkan syok yang memicu kematian (Vasanthakumari, 2007). Bakteri *Salmonella typhi* merupakan bakteri gram negatif yang dapat menyebabkan terjadinya penyakit demam tifoid (Winarsih *dkk*, 2015).

Pengujian dilakukan dengan metode *disc diffusion*. Pemilihan metode ini karena memiliki prosedur kerja yang sederhana, biaya relatif murah, dan mudah dalam menginterpretasikan hasil yang diperoleh (Balouiri *dkk*, 2016). Pengujian dilakukan dengan menggunakan kertas cakram dengan diameter ± 6 mm berisi senyawa uji yang diletakan di atas permukaan media agar yang telah di inokulasi dengan bakteri uji. Adanya aktivitas antibakteri ditunjukkan dengan adanya zona bening yang terdapat di sekitar kertas cakram (Balouiri *dkk*, 2016).

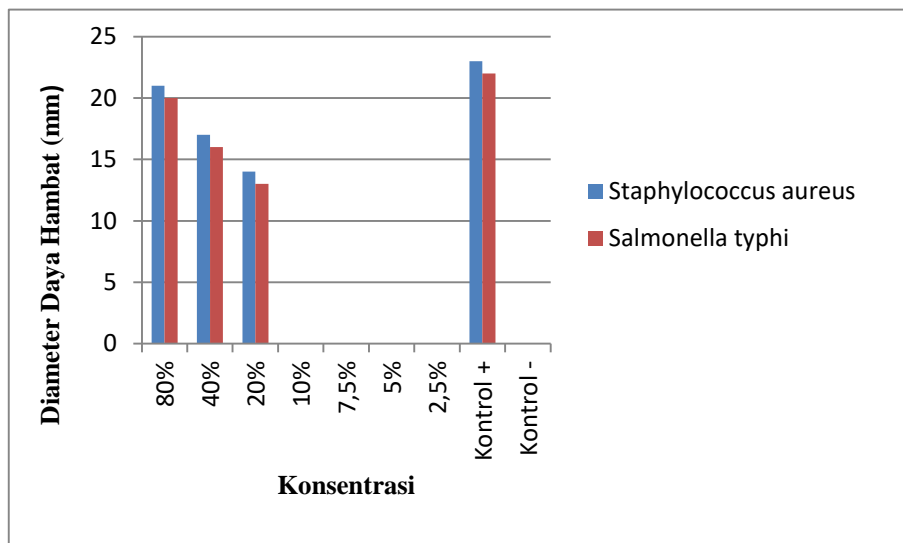
Senyawa uji yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f) yang dilarutkan dengan dimetil sulfosida (DMSO). DMSO adalah pelarut yang dapat melarutkan hampir semua senyawa baik komponen polar maupun non polar, sehingga diharapkan dapat melarutkan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antibiotik didalam ekstrak tersebut (Etikasari *dkk*, 2017). Larutan uji dibuat dengan beberapa konsentrasi, yaitu 2,5%, 5%, 7,5%, 10%, 20%, 40%, dan 80%. Pembuatan konsentrasi terendah hingga tertinggi bertujuan untuk membandingkan uji daya hambat yang didapat pada masing-masing konsentrasi larutan uji.

Selama inkubasi dilakukan senyawa uji pada kertas cakram akan berdifusi ke media agar yang telah diinokulasi bakteri uji. Daerah zona bening pada media yang kertas cakram menandakan adanya penghambatan pertumbuhan bakteri

(Balouiri *dkk*, 2016). Media yang digunakan adalah MHA (Muller Hinton Agar), media ini mengandung nutrisi yang baik untuk kultur kebanyakan bakteri, dan mempunyai sifat netral sehingga tidak mempengaruhi prosedur uji bakteri (Utomo *dkk*, 2018).

Bakteri yang akan diinokulasi pada media MHA (Muller Hinton Agar) disuspensikan terlebih dahulu menggunakan NaCl 0,9% hingga didapat kekeruhan yang sama dengan larutan standar Mc Farland. Larutan standar ini merupakan standar paling umum yang digunakan di laboratorium mikrobiologi klinis untuk pengujian kerentanan antimikroba (Dalynn, 2014). Pengsuspensian bakteri bertujuan untuk mengurangi jumlah populasi bakteri. Sedangkan penggunaan NaCl 0,9% dalam membuat suspensi bakteri untuk menghindari terjadinya lisis pada bakteri (Febrianasari, 2018).

Dalam pengujian aktivitas pada antibakteri ini, dimetil sulfoksida (DMSO) digunakan sebagai kontrol negatif. Sedangkan untuk kontrol positif menggunakan antibiotik tetrasiklin 30 µg/mL sebagai pembanding dalam pengujian aktivitas dan untuk melihat metode yang digunakan sudah benar atau belum (Satryajati, 2010; Jebarus, 2015). Kontrol positif juga digunakan untuk mengetahui gambaran daya hambat pertumbuhan bakteri uji dengan melihat adanya zona bening disekitar cakram (Sari, 2012). Pemilihan tetrasiklin 30 µg/mL sebagai kontrol positif karena antibiotik ini merupakan antibiotik spektrum luas, yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif dan positif (Jawetz *dkk*, 2007; CLSI, 2018). Karena pada penelitian ini menggunakan bakteri gram positif yaitu *Staphylococcus aureus*, dan bakteri gram negatif yaitu *Salmonella typhi*, maka untuk kontrol positifnya pada penelitian ini menggunakan tetrasiklin.



Gambar 7. Diagram Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*

Hasil pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan diameter daya hambat rata-rata pada larutan uji dengan konsentrasi 80% sebesar 21,10 mm merupakan kategori kuat, konsentrasi 40% sebesar 17,11 mm merupakan kategori sedang, konsentrasi 20% sebesar 14,34 mm merupakan kategori lemah, sedangkan konsentrasi 10%, 7,5%, 5%, dan 2,5% tidak memiliki daya hambat (0 mm) atau tidak adanya aktivitas antibakteri. Pada penelitian ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi sampel maka semakin besar daya hambat yang didapatkan, maka semakin besar aktifitas antibakterinya (Ningtyas, 2010). Diameter hasil pengujian ini merujuk pada klasifikasi daya hambat pertumbuhan bakteri menurut (CLSI, 2018).

Hasil pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Salmonella typhi* menunjukkan diameter daya hambat rata-rata pada larutan uji dengan konsentrasi 80% sebesar 20,12 mm merupakan kategori kuat, konsentrasi 40% sebesar 16,95 mm merupakan kategori sedang, konsentrasi 20% sebesar 13,9 mm merupakan

kategori lemah, sedangkan pada konsentrasi 10%, 7,5%, 5%, dan 2,5% tidak memiliki daya hambat (0 mm) atau tidak adanya aktivitas antibakteri. Pada penelitian ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi sampel maka semakin besar daya hambat yang didapatkan, maka semakin besar aktifitas antibakterinya (Ningtyas, 2010). Diameter hasil pengujian ini merujuk pada klasifikasi daya hambat pertumbuhan bakteri menurut (CLSI, 2018).

Berdasarkan hasil pengujian, daya hambat antibakteri ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, konsentrasi terbaik yaitu 80% dan 40% dengan kategori daya hambat kuat dan sedang. Begitu juga dengan bakteri *Salmonella typhi*, konsentrasi terbaik yaitu 80% dan 40%, dengan kategori daya hambatnya kuat dan sedang.

Berdasarkan hasil pengujian, Dimetil Sulfoksida (DMSO) sebagai kontrol negatif menunjukkan tidak adanya zona bening, sehingga DMSO yang digunakan sebagai pelarut konsentrasi tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap kedua bakteri uji. Sedangkan kontrol positif yang menggunakan antibiotik tetrasiklin memiliki zona hambat kategori kuat terhadap kedua bakteri uji. Hal ini menunjukkan bahwa antibiotik tetrasiklin yang digunakan merupakan antibiotik spektrum luas yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif dan bakteri gram positif (Mariani *dkk*, 2020).

Berdasarkan hasil, zona hambat ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f) terhadap *Staphylococcus aureu* bakteri lebih besar daripada zona hambat terhadap bakteri *Salmonella typhi*. Hal ini karena dinding sel dan struktur bakteri keduanya berbeda. Bakteri *Staphylococcus*

aureus adalah bakteri gram positif yang memiliki dinding sel yang lebih sederhana dibandingkan bakteri *Salmonella typhi*. Umumnya bakteri gram positif memiliki dinding sel yang tersusun dari peptidoglikan yang tebal, dan mengandung asam teikoat. Sedangkan bakteri gram negatif memiliki dinding sel yang terdiri dari peptidoglikan yang tipis, dan memiliki yang tersusun oleh sebagian besar lipid, yaitu lipopolisakarida (LPS), fosfolipid, dan lipoprotein (Wulansari *dkk*, 2019).

Untuk membandingkan hasil penelitian ini, dilihat hasil penelitian sebelumnya Marliza dan Oktaviani (2021) telah dilakukan pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram negatif yaitu *Escherichia coli* dengan konsentrasi 40% didapatkan zona hambat 17,5 mm, dan konsentrasi 20% dengan zona hambat 12 mm. Jika dibandingkan dengan perlakuan pada bakteri gram negatif *Salmonella typhi* pada penelitian ini pada konsentrasi 40% dengan diameter 16,96 mm lebih kecil dibandingkan *Escherichia coli*, namun pada konsentrasi 20% zona hambat yang didapat 13,9 mm lebih besar dibandingkan *Escherichia coli*, namun masih direntang yang sama. Selain faktor konsentrasi ada beberapa faktor lain yang dapat mempengaruhi zona hambat yaitu waktu pemasangan cakram dan jarak dari antimikrobanya, dan adanya perbedaan kandungan dari metabolit sekunder ekstrak (Prescott, 2005). Kondisi lingkungan tempat pengambilan sampel juga memiliki pengaruh terhadap kandungan dari senyawa sampel (Utomo *dkk*, 2020).

Penentuan konsentrasi hambat minimum (KHM) dari ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colocasia gigantea* (Blume) Hook.f) menggunakan metode dilusi. Metode ini dilakukan dengan membandingkan kekeruhan dari masing-

masing konsentrasi sebelum dan sesudah inkubasi pada tabung reaksi, yang ditambahkan media cair dan bakteri uji. KHM ditentukan dengan melihat konsentrasi terendah yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Mengamati kekeruhan untuk melihat ada atau tidaknya pertumbuhan bakteri dapat dilakukan secara visual, namun cara ini bersifat subjektif, sehingga kemungkinan kesalahan hasil uji relatif lebih besar. Maka digunakan Δ OD atau perbandingan nilai absorbansi (*Optical Density*) sebelum dan sesudah inkubasi untuk membantu mengamati ada tidaknya pertumbuhan bakteri secara spektrofotometer (Astutiningsih *dkk*, 2014).

Untuk melihat adanya pertumbuhan bakteri ditandai dengan tingkat kekeruhannya, apabila sel bakteri meningkat maka larutan uji akan semakin keruh. Kekeruhan berbanding lurus dengan serapan, sehingga jika nilai absorbansi (*Optical Density*) setelah inkubasi lebih besar dibandingkan sebelum inkubasi, dan Δ OD bernilai positif dinyatakan tidak adanya penghambatan pertumbuhan bakteri, sehingga tidak adanya zat antibakteri pada larutan uji. Sebaliknya jika nilai absorbansi (*Optical Density*) setelah inkubasi lebih kecil dibandingkan sebelum inkubasi maka Δ OD bernilai negatif karena adanya penghambatan pertumbuhan bakteri, sehingga dinyatakan adanya zat antibakteri pada larutan uji. Pengukuran nilai absorbansi (*Optical Density*) pada panjang gelombang 480 nm, karena pada panjang gelombang tersebut dapat menunjukkan nilai absorbansi terhadap kultur bakteri dengan ketelitian tertinggi dibandingkan dengan panjang gelombang lain (Dewi, 2010).

Hasil pengujian KHM menunjukkan adanya penghambatan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan adanya penurunan nilai absorbansi (*Optical*

Density) pada konsentrasi 80%, 40% dan 20%, dengan nilai Δ OD -0,517, -0,383 dan -0,315 (Lampiran 14, Tabel 12). Nilai KHM ditentukan dengan selisih nilai absorbansi (*Optical Density*) sesudah dan sebelum inkubasi bernilai negatif. Hal ini menunjukkan nilai absorbansi sesudah inkubasi lebih kecil dibandingkan sebelum inkubasi, atau terjadinya penurunan absorbansi (*Optical Density*) setelah larutan uji di inkubasi (Rachmawaty, 2016). Maka nilai KHM konsentrasi sampel terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah pada konsentrasi 20%.

Adapun penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dengan adanya penurunan nilai absorbansi (*Optical Density*) pada konsentrasi 80%, 40% dan 20%, dengan nilai Δ OD -0,460, -0,229, dan -0,128 (Lampiran 14, Tabel 13). Nilai KHM ditentukan dengan selisih nilai absorbansi (*Optical Density*) sesudah dan sebelum inkubasi bernilai negatif. Hal ini menunjukkan nilai absorbansi (*Optical Density*) sesudah inkubasi lebih kecil dibandingkan sebelum inkubasi, atau terjadinya penurunan absorbansi (*Optical Density*) setelah larutan uji di inkubasi (Rachmawaty, 2016). Maka nilai KHM konsentrasi sampel terhadap bakteri *Salmonella typhi* adalah pada konsentrasi 20%.

Setelah dilakukan pengujian KHM, maka dilakukan uji lanjutan untuk menentukan KBM (Konsentrasi Bunuh Minimum). Hal ini dilakukan dengan menginokulasi kembali konsentrasi yang menunjukkan KHM pada media MHA (Muller Hinton Agar). KBM ditentukan dengan tidak adanya pertumbuhan bakteri setelah di inkubasi.

Hasil pengujian terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, tidak adanya pertumbuhan bakteri hanya pada konsentrasi 80% (Lampiran 14, Tabel 14). Begitu juga terhadap bakteri *Salmonella typhi*, tidak adanya pertumbuhan bakteri

terjadi hanya pada konsentrasi 80% (Lampiran 14, Tabel 15). Penentuan KBM menurut Jebarus (2015) dilakukan dengan mengamati ada atau tidaknya pertumbuhan bakteri pada media agar baru setelah diinokulasi. KBM dinyatakan jika terdapat konsentrasi terkecil yang menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri pada media. Maka KBM yang didapat pada bakteri *Staphylococcus aureus* adalah pada konsentrasi 80%, dan nilai KBM terhadap bakteri *Salmonella typhi* adalah pada konsentrasi 80%.

Dari hasil yang telah didapatkan bahwa ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colocasia gigantea* (Blume) Hook.f) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*. Hal ini disebabkan karena adanya kandungan flavonoid, tanin, dan steroid yang berpotensi sebagai antibakteri.

Flavonoid mempunyai kemampuan sebagai antibakteri dengan cara menghambat sintesis asam nukleat yang menghambat pertumbuhan DNA dan RNA. Flavonoid menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas terhadap dinding sel bakteri, dan flavonoid dapat menghambat metabolisme energi dengan menghambat penggunaan oksigen oleh bakteri (Cushnie, 2005).

Tanin mempunyai mekanisme yang berperan sebagai antibakteri dengan cara menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga bakteri tidak dapat terbentuk (Nuria *dkk*, 2009). Tanin juga memiliki target terhadap polipeptida yang membuat dinding sel terbentuk tidak sempurna, sehingga menyebabkan sel bakteri menjadi lisis sehingga sel bakteri akan mati (Sari *dkk*, 2011).

Steroid mempunyai mekanisme kerja yang dapat menyebabkan kebocoran pada liposom (Madduluri *dkk*, 2013), steroid juga dapat berinteraksi dengan membran fosfolipid yang menyebabkan integrasi membran menurun serta menyebabkan sel rapuh dan terjadinya lisis (Ahmed, 2007).

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat semakin besar konsentrasi ekstrak tangkai daun talas pada larutan uji, maka aktivitas antibakteri juga semakin besar, baik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* maupun terhadap bakteri *Salmonella typhi*. Sesuai dengan penelitian Zaunit *dkk* (2019) yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi berbanding lurus dengan diameter daya hambat.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Ekstrak etil asetat tangkai daun talas *Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Salmonella typhi*.
2. Konsentrasi 20% merupakan KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) dari ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f) yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*.
3. Konsentrasi 80% merupakan KBM (Konsentrasi Bunuh Minimum) dari ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f) yang efektif dapat membunuh bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*.

5.2 Saran

1. Melakukan pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f) dengan metode lain, seperti metode difusi sumuran.
2. Melakukan pengujian dan pembuatan sediaan antibakteri dari ekstrak etil asetat tangkai daun talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f) baik sediaan oral maupun tropikal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2021. *Salmonella typhi* – *Materia Safety Data Sheet-Infectious Substances*. Public health Agency of Canada.
- Asri, Rifiqa., Handayani, Dewi., Sudaryono, Agus. 2019. Profil Fitokimia dan Pengaruh Ekstrak Tangkai Daun Talas Kemumu (*Colocasia gigantea* Hook.f) Terhadap Jumlah Leukosit Mus musculus.*Aloptrop*. 3(1): 48-46.
- Astutiningsih C, Setyani W dan Hindratna H. 2014. Uji daya antibakteri dan identifikasi isolata senyawa katekin dari daun teh (*Camellia sinensis* L. var *Assamica*). *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*. 11(2):50–57.
- Balouiri M, Sadiki M dan Ibsouda SK. 2016. Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity : A review. *Journal of Pharmaceutical Analysis*. 6(2):71–79.
- Cappucino, J. G. and N. Sherman.2005. *Microbiology: A Laboratory Manual*. 7th.USA: Pearson Education Inc.
- Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). 2018. *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing 28th Edition*. Wayne, Pennsylvania: Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI).
- Cushnie, T. P. T., Lamb, A. J., 2005. Antimicrobial Activity of Flavonoids, *International Journal of Antimicrobial*. 343–356.
- Dalimatra, S., 2006. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid 4, (124). Jakarta, Indonesia: Puspa Swara.
- Dalynn Biological. 2014. Mc Farland standard. *Dalynn Biological*.
- Darmawati S, 2009, Keanekaragaman Genetik *Salmonella typhi*, *Jurnal Kesehatan*. 2(1).
- Dermawan S. 2021. Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *Skripsi*. Padang: Universitas Perintis Indonesia.
- Dewi FK. 2010. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia*, *Linnaeus*) Terhadap Bakteri Pembusuk Daging Segar. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1989, *Materia Medika Indonesia*, Jilid V,(285-295). Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Jakarta: Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- Dirjen POM. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan.
- Ekowati, G., Yanuwadi, B., & Azrianingsih, R. 2015. Sumber Glukomanan dari Edible Araceae Di Jawa Timur. *Jurnal PAL*. 6(1).
- Etikasari R, Murharyanti R. dan Wiguna AS. 2017. Evaluasi pigmen karotenoid karang lunak *Sarcophyton sp.* sebagai agen antibakteri potensial masa depan Indonesia. *Jurnal Farmasi*. 2(1):28-36.
- Endarini LH. 2016. *Farmakognisi dan Fitokimia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan. Badan Pengembangan Dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- Fathurrachman DA. 2014. Pengaruh Konsentrasi Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata Linn*) dengan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH. *Skripsi*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Faure, D. 2002. The Family-3 glycoside hydrolases: from Housekeeping Functions to Hostmicrobe Interactions. *Applied and Environmental Microbiology*, 68(4).
- Fatasa Y. 2013. Daya antibakteri ekstrak kulit dan biji buah pulasan (*Nephelium mutabile*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara in vitro. *Jurnal peternakan*;10(1):31-38.
- Febrianasari F. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kirinyu (*Chromolaena odorata*) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Food and Drugs Administration. 2011. BAM: *Diarreagenic Escherichia coli*.
- Harborne JB. 1987. *Phytochemical Methods*. Terjemahkan. Padmawinata K., Soediro I. Bandung: ITB.
- Hafsan. 2011. *Mikrobiologi Umum*. Makassar: Alauddin University Press.
- Harti AS. 2015. *Mikrobiologi kesehatan*. Yogyakarta.
- Jawetz, E., Melnick, J.L & Aldelberg, E. A., 1984. *Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan*, Edisi ke-16. Jakarta: EGC.
- Jawetz, E., Melnick, J. L., Adelberg, E. A., 1996, *Staphylococcus aureus*. In: *Mikrobiologi Kedokteran*, Edisi ke-20. Jakarta: EGC.

- Jawetz, E., Melnick, J.L & Aldelberg, E. A., 2001, *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Salemba Medika.
- Jawetz, E., Melnick, J.L & Aldelberg, E. A., 2005, *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 22. Jakarta: Saleba Medika.
- Jawetz, Melnick, dan Adelberg. 2007. *Mikrobiologi kedokteran edisi 23*. Jakarta: EGC.
- Jebarus AR. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Petai (*Parkisa speciosa* Hassk.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Julianto TS. 2019. *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Kenneth, Todar., 2008. *Staphylococcus aureus and Staphylococcus disease*.
- Kemendes RI. 2017. *Profil Kesehatan Indonesia 2016*. Keputusan Menteri kesehatan Republik Indonesia. Jakarta
- Kramadibrata. 1983. Peranan Beberapa Serangga Pengunjung Perbungaan Pada Penyerbukan *Colocasia Esculenta* Var. *Esculenta* dan *C. Gigantea*. *Jurnal Berita Biologi*. 2(1).
- Kusmiyati, Agustini NWS. 2007. Uji aktivitas senyawa antibakteri dari mikroalga *Porphyridium cruentum*. *Biodiversitas*;8(1):48-53.
- Ladeska, Vera., Am, Rino Andriano., Hanani, Endang. 2021. *Colocasia esculanta* L. (*Talas*): Kajian Farmakognosi, Fitokimia dan Aktivitas Farmakologi. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 3(2): 351-358.
- Lorian, V., 1980, *Antibiotics in Laboratory Medicine*, Jilid I. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Mariani Y, Yusro F dan Wardenaar E. 2020. Aktivitas ekstrak metanol daun ulin (*Eusideroxylon zwageri* Teijsm & Binn) terhadap empat jenis bakteri patogen. *Jurnal Biologi Tropis*. 20(1):94-101.
- Masriani, Budi FS. 2017. Penapisan fitokimia ekstrak metanol beberapa tumbuhan obat asal Kalimantan Barat. *Seminar Nasional Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. 191–198.
- Marliza, Hesti dan Oktaviani, Dita. 2021. Uji Sitotoksik Ekstrak Etanol Daun Kemumu (*Colocasia gigantea* Hook.f.) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLS). *Bencoolen Journal Of Pharmacy*. 1(1): 38-45.

- Marliza, Hesti., Oktaviani, Dita. 2021. Batang Kemumu (*Colocasia gigantea cv*) Sebagai Bahan Baku Obat Alami Antibakteri dan Antikanker. *Jurnal Kalisator*. 6(1): 55-64.
- Munawarah, Esti., Yuzammi., Solihah, Saniyatun Mar'atus., Suhendra. 2017. Tumbuhan Berpotensi Sebagai Tanaman Hias. Jakarta: LIPI Press.
- Mitsuoka, T. 1989. *Microbes in the Intestine*. Japan: Yakult Honsha Co., Ltd.
- Nugraha SE, Achmad S dan Sitompul E. 2018. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah markisa ungu (*Passiflora edulis Sims*) aktif *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 1(2):28-33.
- Nuria, C., Faizatun, A., Sumantri. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas L*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Atcc 25923, *Escherichia coli* Atcc25922, dan *Salmonella typhi* Atcc1408. *Jurnal Ilmu –ilmu Pertanian*. 5(2): 26 –3.
- Nurhayati LS, Yahdiyani N dan Hidayatulloh A. 2020. Perbandingan pengujian aktivitas antibakteri starter yogurt dengan metode difusi sumuran dan metode cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*. 1(2):41-46.
- Parker, Tony C.B. 2000. *Staphylococcus aureus. The Microbiological Safety and Quality of food* Vol II. Maryland: Aspen Publisher Inc.
- Pratiwi. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- Putri MH, Sukini, Yodong. 2017. *Bahan Ajar Keperawatan Gigi Mikrobiologi*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Putri WA, Retno., Hanizar, evi., Sari NR, Dwi. 2022. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tangkai Daun Colocasia esculenta Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Biosaphire*. 1(1).
- Rachmawaty DU. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol, Etil Asetat, dan Petroleum Eter Rambut Jagung Manis (*Zea mays ssaccharata Sturt*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Skripsi*. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Rubiono, Gatut., Sasongko, Mega., Siswanto, Eko., Wardana, ING. 2020. Mungkinkah Memadukan Sifat Anti Air Daun Talas Dengan Karakter Fitokonstituen Antibakterial ? (Kajian Efek Daun Talas Sebagai Dasar Studi Materi Antivirus / Antibakteri. *Prosiding Seminar Nasional Riset Teknologi Terapan*.
- Ristanti, Anindya Atikah., Safita, Noer., Khairunnisa, Reza., Ermawati, Sahilah. 2021. Efektivitas Gel Ekstrak Tangkai dan Daun Talas (*Colocasia esculenta*) Terhadap Penyembuhan Luka Diabetes. *University Research Colloquium*. 378-388.

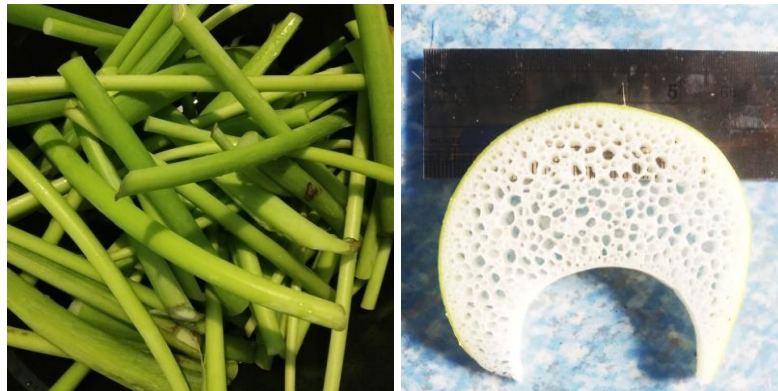
- Sari, F.P. dan S. M. Sari. 2011. Ekstraksi Zat Aktif Antimikroba dari Tanaman Yodium (*Jatopra multifida* Linn) Sebagai Bahan Baku Alternatif Antibiotik Alami. *Skripsi*. Semarang: Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Sari WS. 2012. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Selasih (*Ocimum basilicum* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Sensitif Dan Multiresisten Antibiotik. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah.
- Sari TM, Fera O dan Yonedi Y. 2021. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit buah makisa konyal (*Passiflora ligularis* f. *lobalata*). *Jurnal Katalisator*. 6(2):241-253.
- Satriyajati RP. 2010. Uji Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Batang Asam Jawa (*Tamarindus indica* Linn.) Terhadap Isolat Bakteri Eksudat Jerawat. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Subhash, C., Sarla, S. and Jaybardhan, S. 2012. Phytochemical Screening of Garhwal Himalaya Wild Edible Tuber *Colocasia esculenta*. *International Research Journal of Pharmacy*. 3(3): 181-186.
- Todar, K., 2004. *Textbook of Bacteriology: Pseudomonas Aeruginosa*. University of Wisconsin-Madison Department of Bacteriology.
- Toy TSS, Lampus BS dan Hutagalung BSP. 2015. Uji daya hambat ekstrak rumput laut *Gracilaria* sp terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal e-GiGi (eG)*. 3(1):153-159.
- Utami NF, Nurdayanty SM, Sutanto, Suhendar U. 2020. Pengaruh berbagai metode ekstraksi pada penentuan kadar flavonoid ekstrak etanol daun iler (*Plectranthus scutellarioides*). *Fitofarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi*. 10(1):76-83.
- Vasanthakumari, R. 2007. *Textbook of Microbiology*. New Delhi: BI Publications.
- Van den Beld MJC, Reubsaet FAG. 2012. Differentiation between *Shigella*, enteroinvasive *Escherichia coli* (EAIC) and noninvasive *Escherichia coli*. *Eur. J Clin Microbiol Infect*. 31: 899-904.
- Verawati, Nofiandi D dan Petmawati. 2017. Pengaruh metode ekstraksi terhadap kadar fenolat total dan aktivitas antioksidan (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.). *Jurnal Katalisator*. 2(2):53-60.
- Wijayati, B.A, Citranngtyas, G dan Wehantouw, F. 2014. Potensi Ekstrak Etanol Tangkai Daun Talas (*Colocasia esculenta*. L) Sebagai Alternatif Obat Luka Pada Kulit Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Pharmacon*. 3(3): 221-219.

- Warsa, U. C. 1994. *Staphylococcus* dalam Buku Ajar *Microbiologi Kedokteran*. Edisi Revisi. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Winarsih, S., D. A. Purwantiningrum, A. S. Wardhani. 2015. Efek Antibakteri Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus*) terhadap Pertumbuhan *Salmonella typhi* secara *In Vitro*. *Mutiara Medika*. 15(2): 96-103.
- Wulansari A, Aqlinia M dan Raharjo B. 2019. Isolasi bakteri endofit dari tanaman bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb.) dan uji aktivitas antibakterinya terhadap bakteri penyebab penyakit kulit *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Berkala Bioteknologi*. 2(2):25-36.
- Zaunit MM, Febria FA dan Bakhtiar A. 2019. Pengendalian *Staphylococcus aureus* dan Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* menggunakan ramuan obat diare masyarakat maek. *Metamorfosa Journal Of Biological Sciences*. 6(1):14–18.

Lampiran 1. Tumbuhan Talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f)



Gambar 8. Tumbuhan Talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f)



Gambar 9. Tangkai Daun Talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f)

Lampiran 2. Hasil Identifikasi Tanaman Tangkai Daun Talas (*Colocasia gigantea* (Blume) Hook.f.)



HERBARIUM UNIVERSITAS ANDALAS (ANDA)

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas Kampus Limau Manih Padang Sumbar
Indonesia 25163 Telp. +62-751-777427 ext. *811 e-mail: nas_herb@yahoo.com;
herbariumandaunand@gmail.com

Nomor : 511/K-ID/ANDA/XI/2021
Lampiran : -
Perihal : Hasil Identifikasi

Kepada yth,
Mutiara Zahari
Di
Tempat

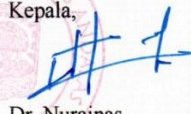
Dengan hormat,
Sehubungan dengan surat permohonan determinasi sampel Talas Padang dari Universitas Perintis Indonesia di Padang No. 1126/PH/AKD/FAK.FARMASI/UPERTIS/XI/2021 tanggal 24 November 2021 di Herbarium Universitas Andalas Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas, kami telah membantu mengidentifikasi tumbuhan yang dibawa, dari:

Nama : Mutiara Zahari
No. BP : 1704028
Instansi : Universitas Perintis Indonesia

Berikut ini diberikan hasil identifikasi yang dikeluarkan dari Herbarium Universitas Andalas.

| No | Family | Spesies |
|----|---------|---|
| 1. | Araceae | <i>Colocasia gigantea</i> (Blume) Hook.f. |

Demikian surat ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Padang, 24 November 2021
Kepala,

Dr. Nurainas
NIP. 196908141995122001

Gambar 10. Surat Identifikasi Tumbuhan Talas (*Colocasia gigantea* (Blume) Hook.f.)

Lampiran 3. Surat Keterangan Nama Bakteri



PUSAT DIAGNOSTIK & RISET MIKROBIOLOGI
BAGIAN MIKROBIOLOGI FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS ANDALAS

Jl Perintis Kemerdekaan, Padang 25127. Telp. 39725.
E-mail : mikrobiologifkunand@yahoo.com

Padang, 7 Juni 2022

SURAT KETERANGAN NAMA BAKTERI
No. 12A/UN 16.2/Lab.Mikro/VI/2022

Dengan ini menerangkan bahwa isolat bakteri ini adalah bakteri murni:
"Staphylococcus aureus"

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat diperlukan sebagaimana mestinya.

Penanggung Jawab Laboratorium
Fakultas Kedokteran UNAND,

Nunung Aidawati
NIP. 196912112007102001

**Gambar 11. Surat Keterangan Nama Bakteri *Staphylococcus aureus*
Lampiran 3. (Lanjutan)**



PUSAT DIAGNOSTIK & RISET MIKROBIOLOGI
BAGIAN MIKROBIOLOGI FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS ANDALAS

Jl Perintis Kemerdekaan, Padang 25127. Telp. 39725.
E-mail : mikrobiologifkunand@yahoo.com

Padang, 7 Juni 2022

SURAT KETERANGAN NAMA BAKTERI
No. **12B/UN 16.2/Lab.Mikro/VI/2022**

Dengan ini menerangkan bahwa isolat bakteri ini adalah bakteri murni:
"Salmonella typhi"

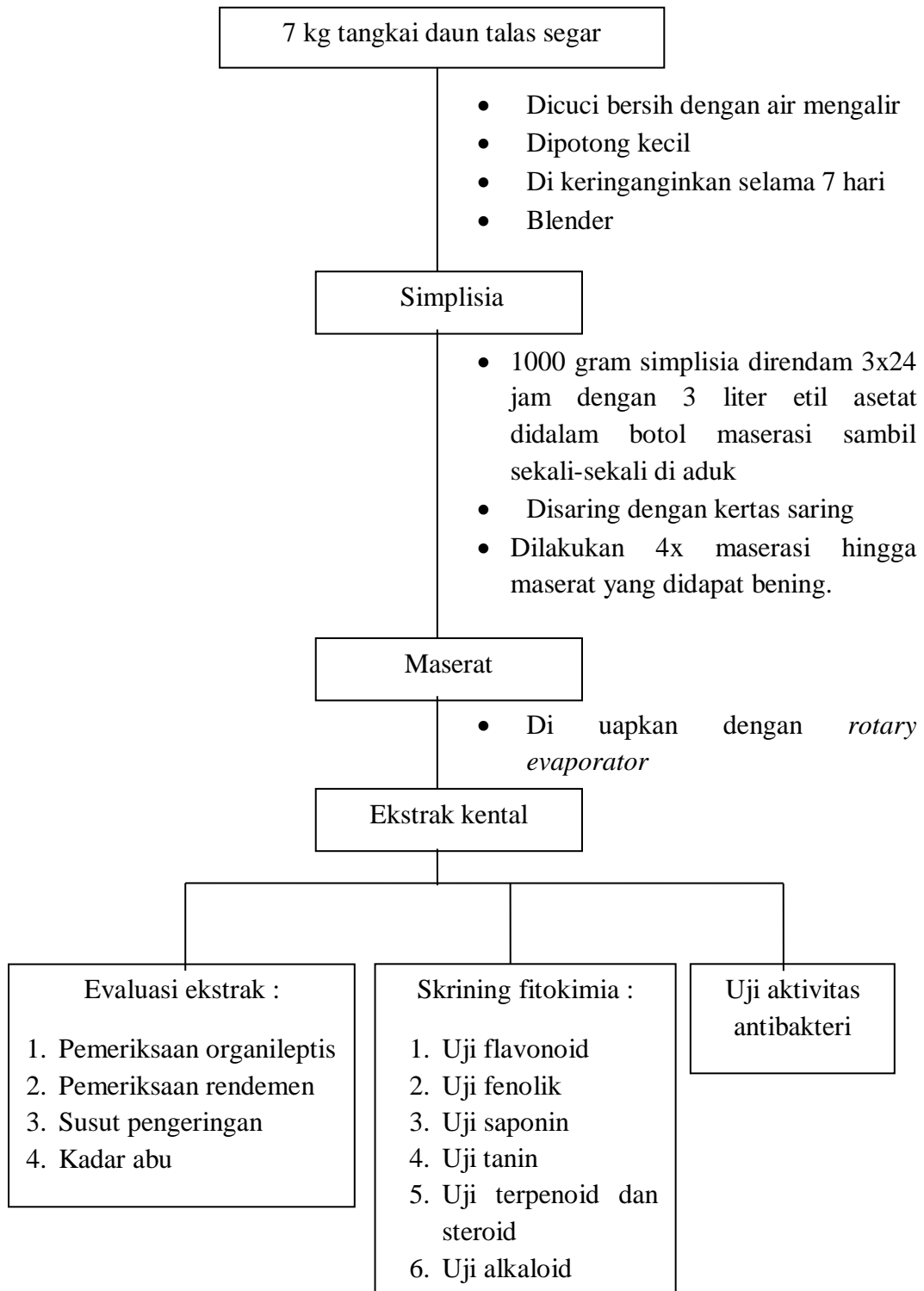
Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat diperlukan sebagaimana mestinya.

Penanggung Jawab Laboratorium
Fakultas Kedokteran UNAND,

Nunung Aidawati
NIP. 196912112007102001

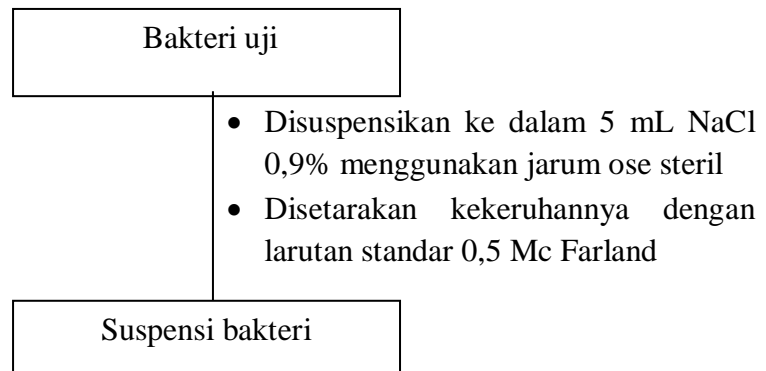
Gambar 12. Surat Keterangan Nama Bakteri *Salmonella typhi*

Lampiran 4. Skema Kerja Pembuatan Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f.)



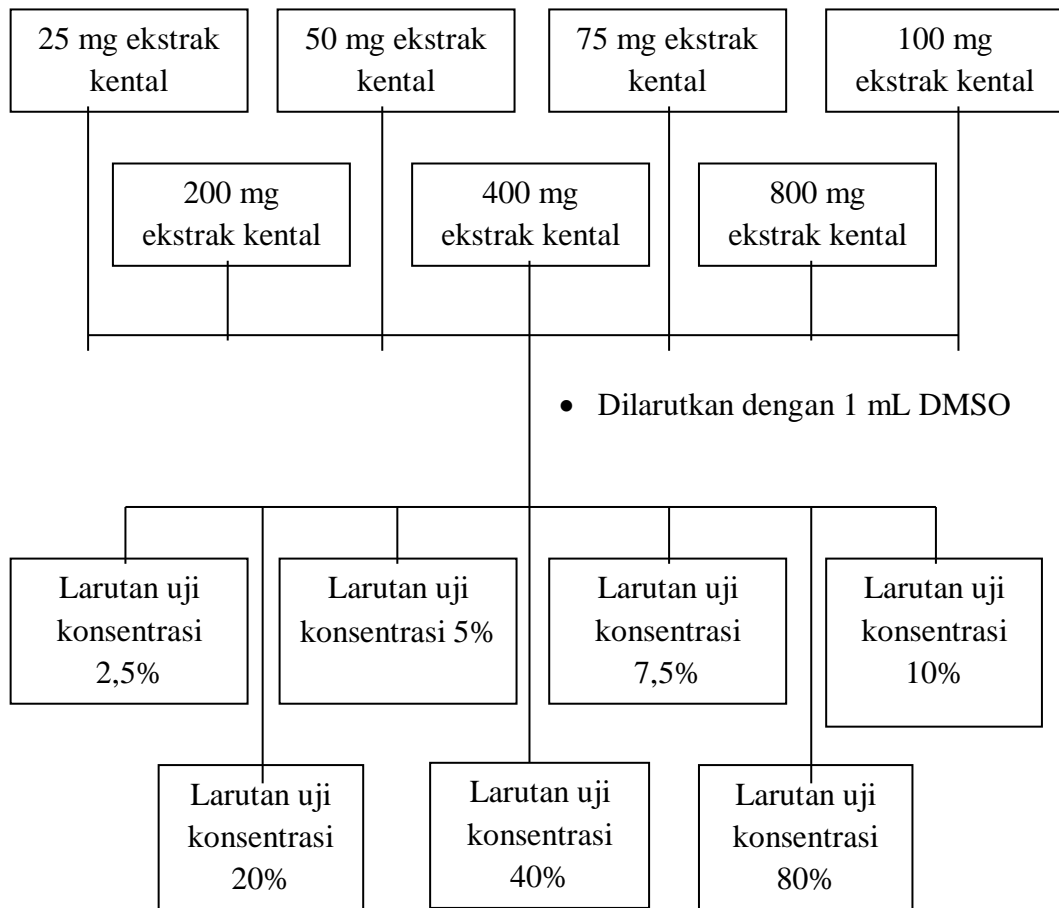
Gambar 13. Skema Kerja Pembuatan Ekstrak Tangkai Daun Talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f.)

Lampiran 5. Skema Kerja Persiapan Bakteri Uji



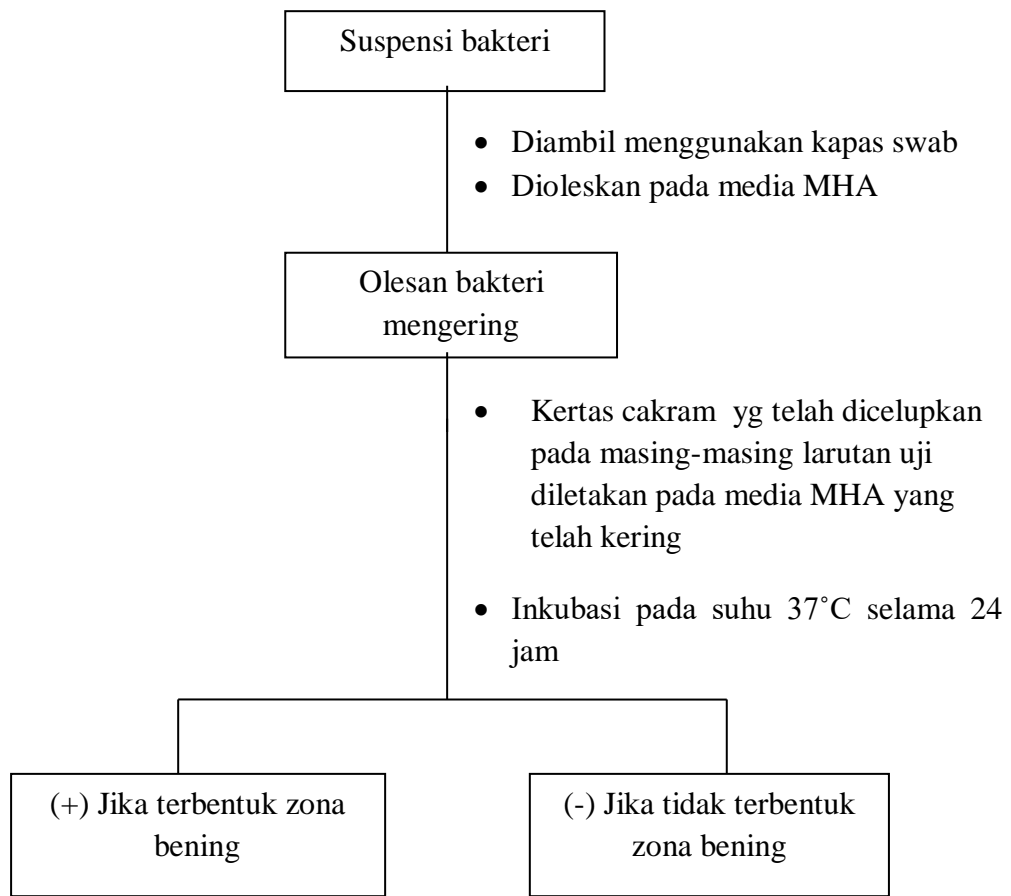
Gambar 14. Skema Pembuatan Suspensi Bakteri

Lampiran 6. Skema Kerja Pembuatan Konsentrasi Laruan Uji



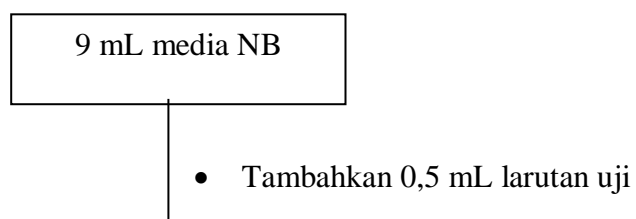
Gambar 15. Skema Kerja Pembuatan Konsentrasi Larutan Uji

Lampiran 7. Skema Kerja Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas (*Colocasia gigantea* (Blume) Hook.f.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*



Gambar 16. Skema Kerja Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas (*Colocasia gigantea* (Blume) Hook.f.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*

Lampiran 8. Skema Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)



- Amati ada atau tidak koloni bakteri
- Konsentrasi yang tidak ditumbuhi koloni bakteri merupakan KBM



Gambar 18. Skema Penentuan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM)

**Lampiran 10. Hasil Karakterisasi Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas
(*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f)**

Tabel 5. Pemeriksaan Organoleptik Ekstrak

| Pemeriksaan | Pengamatan |
|--------------------|-------------------------|
| Bentuk | Cairan pekat dan kental |
| Warna | Hijau kecoklatan |
| Bau | Khas |
| Rasa | Pahit |

Tabel 6. Hasil Rendemen

| Pemeriksaan | Pengamatan |
|----------------------|-------------------|
| % rendemen simplisia | 78,571% |

| | |
|--------------------|-------|
| % rendemen ekstrak | 10,2% |
|--------------------|-------|

Perhitungan Rendemen Simplisia Tangkai Daun Talas

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{berat serbuk simplisia kering}}{\text{berat simplisia basah}} \times 100\% \\ &= \frac{5500 \text{ g}}{7000 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 78,571\% \end{aligned}$$

Perhitungan Rendemen Ekstrak Tangkai Daun Talas

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{berat ekstrak kental yang diperoleh}}{\text{berat serbuk simplisia kering}} \times 100\% \\ &= \frac{102 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 10,2\% \end{aligned}$$

Tabel 7. Hasil Susut Pengeringan Ekstrak

| Pemeriksaan | Pengamatan |
|--|------------|
| % Susut pengeringan | 9,37% |
| - Berat krus kosong (g) (A) | 39,2512 g |
| - Berat krus + sampel sebelum dipanaskan (g) (B) | 40,2575 g |
| - Berat krus + sampel setelah dipanaskan (g) (C) | 40,1632 g |

Lampiran 10. (Lanjutan)

Perhitungan Susut Pengeringan Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas

$$\begin{aligned} \% \text{ Susut pengeringan} &= \frac{(B-A) - (C-A)}{(B-A)} \times 100\% \\ &= \frac{(40,2575 - 39,2512) - (40,1632 - 39,2512)}{(40,2575 - 39,2512)} \times 100\% \\ &= \frac{(1,0063) - (0,912)}{1,0063} \times 100\% \\ &= \frac{0,0943}{1,0063} \times 100\% \end{aligned}$$

$$= 9,37\%$$

Tabel 8. Hasil Pemeriksaan Kadar Abu Ekstrak

| Pemeriksaan | Pengamatan |
|--|------------|
| % Kadar abu | 0,08% |
| - Berat krus kosong (g) (A) | 39,2512 g |
| - Berat krus + sampel sebelum dipijarkan (g) (B) | 40,2575 g |
| - Berat krus + sampel setelah dipijarkan (g) (C) | 39,2521 g |

Perhitungan Kadar Abu Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar abu} &= \frac{(C-A)}{(B-A)} \times 100\% \\ &= \frac{(39,2521 - 39,2512)}{(40,2575 - 39,2512)} \times 100\% \\ &= \frac{0,0009}{1,0063} \times 100\% \\ &= 0,08\% \end{aligned}$$

Lampiran 11. Pemeriksaan Kandungan Kimia Ekstrak Tangkai Daun Talas (*Colacasia gigantea* (Blume) Hook.f)

Tabel 9. Pemeriksaan Kandungan Kimia Ekstrak

| Kandungan Kimia | Pereaksi | Hasil Positif | Hasil Pengamatan |
|-----------------|----------------------|--|------------------|
| Flavonoid | Serbuk Mg, HCl pekat | Warna jingga | + |
| Fenolik | FeCl ₃ | Warna hijau, merah, biru atau kehitaman | + |
| Saponin | Aquadest | Busa stabil | - |
| Tanin | FeCl ₃ | Warna coklat kehijauan atau biru kehitaman | + |

| | | | |
|-----------|---|-----------------------------------|---|
| Terpenoid | Asam asetat anhidrat, H ₂ SO ₄ pekat | Warna merah | - |
| Steroid | Asam asetat anhidrat, H ₂ SO ₄ pekat | Warna biru kehijauan atau ungu | + |
| Alkolid | H ₂ SO ₄ 2N, Pereaksi mayer | Endapan putih | - |

Keterangan : + = mengandung fitokimia

- = tidak mengandung fitokimia

**Lampiran 12. Pengujian Aktivitas Antibakteri Menggunakan Metode disc
diffusion Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus***

**Tabel 10. Pengujian Aktivitas Antibakteri Menggunakan Metode disc
diffusion Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus***

| No | Konsentrasi larutan uji | Diameter daya hambat (mm) | | | | |
|----|----------------------------|---------------------------|-------|-------|-----------|-------|
| | | D1 | D2 | D3 | Rata-rata | ±SD |
| 1 | 80% | 21,06 | 21,16 | 21,1 | 21,10 | 0,050 |
| 2 | 40% | 17,03 | 17,26 | 17,06 | 17,11 | 0,125 |
| 3 | 20% | 14,26 | 14,26 | 14,43 | 14,34 | 0,085 |
| 4 | 10% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 7,5% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 5% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | |
|---|-----------|------|-------|-------|-------|------|
| 7 | 2,5% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | Kontrol + | 23,5 | 23,56 | 23,66 | 23,53 | 0,03 |
| 9 | Kontrol - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Keterangan: D1 = diameter daya hambat pada pengulangan pertama

D2 = diameter daya hambat pada pengulangan kedua

D3 = diameter daya hambat pada pengulangan ketiga

Lampiran 12. (Lanjutan)

Perhitungan Diameter Daya Hambat Pada Pengujian Aktivitas Antibakteri Menggunakan Metode *Disc Diffusion* Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

1. Konsentrasi 80%

- $D1 = \frac{21,2+20,9+21,1}{3} = 21,06$

- $D2 = \frac{21+21,2+21,3}{3} = 21,16$

- $D3 = \frac{21,2+21,1+21}{3} = 21,1$

2. Konsentrasi 40%

- $D1 = \frac{16,8+17,2+17,4}{3} = 17,03$

- $D2 = \frac{17,2+17,2+17,4}{3} = 17,26$

- $D3 = \frac{17,1+16,9+17,2}{3} = 17,06$

3. Konsentrasi 20%

- $D1 = \frac{114,2+14,5+14,3}{3} = 14,33$

- $D2 = \frac{14,5+14,2+14,1}{3} = 14,26$

- $D3 = \frac{14,4+14,3+14,6}{3} = 14,43$

4. Konsentrasi 10%

- $D1 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

- $D2 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

- $D3 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

5. Konsentrasi 7,5%

- $D1 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

- $D2 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

- $D3 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

6. Konsentrasi 5%

- $D1 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

- $D2 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

- $D3 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

7. Konsentrasi 2,5%

▪ $D1 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

▪ $D2 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

▪ $D3 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

8. Kontrol +

▪ $D1 = \frac{23,2+23,3+24}{3} = 23,5$

▪ $D2 = \frac{24,3+22,8+23,3}{3} = 23,5$

▪ $D3 = \frac{23,3+24,2+23,5}{3} = 23,6$

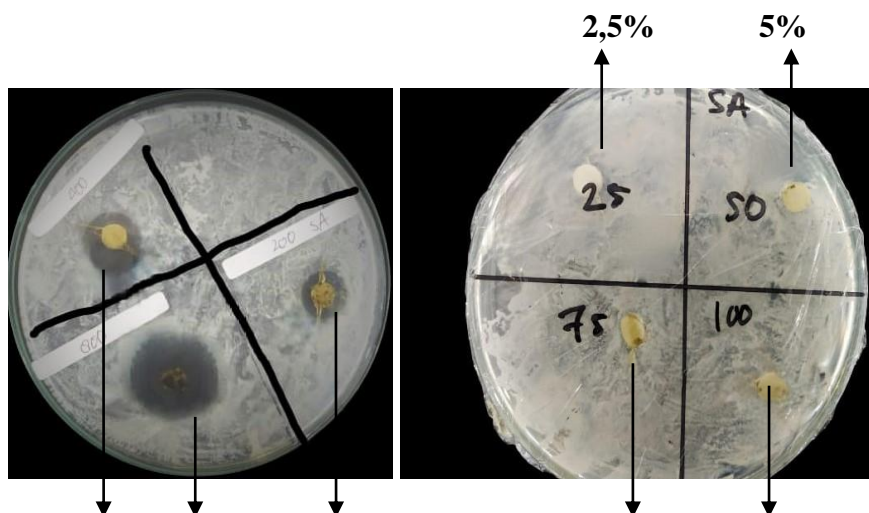
9. Kontrol -

▪ $D1 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

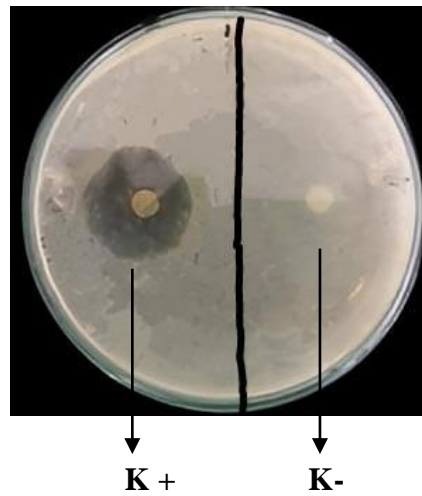
▪ $D2 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

▪ $D3 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

Lampiran 12. (Lanjutan)



40% 80% 20% 7,5% 10%



Gambar 19. Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas (*Colocasia gigantea* (Blume) Hook.f.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Keterangan :

- 2,5% : konsentrasi 2,5%
- 5% : konsentrasi 5%
- 7,5% : konsentrasi 7,5%
- 10% : konsentrasi 10%
- 20% : konsentrasi 20%
- 40% : konsentrasi 40%
- 80% : konsentrasi 80%
- K+ : kontrol +
- K - : kontrol -

Lampiran 13. Pengujian Aktivitas Antibakteri Menggunakan Metode disc diffusion Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*

Tabel 11. Pengujian Aktivitas Antibakteri Menggunakan Metode disc diffusion Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*

| No | Konsentrasi larutan uji | Diameter daya hambat (mm) | | | | |
|----|-------------------------|---------------------------|-------|-------|-----------|-------|
| | | D1 | D2 | D3 | Rata-rata | ±SD |
| 1 | 80% | 20,13 | 20,03 | 20,2 | 20,12 | 0,085 |
| 2 | 40% | 16,93 | 16,9 | 17,03 | 16,95 | 0,068 |
| 3 | 20% | 13,76 | 13,8 | 14,16 | 13,9 | 0,22 |
| 4 | 10% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 7,5% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 5% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | |
|---|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 7 | 2,5% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | Kontrol + | 22,76 | 22,76 | 23,03 | 22,85 | 0,155 |
| 9 | Kontrol - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Keterangan: D1 = diameter daya hambat pada pengulangan pertama

D2 = diameter daya hambat pada pengulangan kedua

D3 = diameter daya hambat pada pengulangan ketiga

Lampiran 13. (Lanjutan)

Perhitungan Diameter Daya Hambat Pada Pengujian Aktivitas Antibakteri Menggunakan Metode Disc Diffusion Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*

1. Konsentrasi 80%

$$\blacksquare D1 = \frac{20,1+19,8+20,5}{3} = 20,13$$

$$\blacksquare D2 = \frac{20,3+20+19,8}{3} = 20,03$$

$$\blacksquare D3 = \frac{20,5+20,3+19,8}{3} = 20,2$$

2. Konsentrasi 40%

- $D1 = \frac{17,2+16,7+16,9}{3} = 16,93$

- $D2 = \frac{16,8+17+16,9}{3} = 16,9$

- $D3 = \frac{16,9+17,2+17}{3} = 17,03$

3. Konsentrasi 20%

- $D1 = \frac{13,5+13,8+14}{3} = 13,76$

- $D2 = \frac{14,2+13,7+13,5}{3} = 13,8$

- $D3 = \frac{14,5+14+14}{3} = 14,16$

4. Konsentrasi 10%

- $D1 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

- $D2 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

- $D3 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

5. Konsentrasi 7,5%

- $D1 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

- $D2 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

- $D3 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

6. Konsentrasi 5%

- $D1 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

- $D2 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

- $D3 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

7. Konsentrasi 2,5%

- $D1 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

- $D2 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

- $D3 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

8. Kontrol +

- $D1 = \frac{22,5+22,8+23}{3} = 22,76$

- $D2 = \frac{22,7+22,6+23}{3} = 22,76$

- $D3 = \frac{23,1+22,8+23,2}{3} = 23,03$

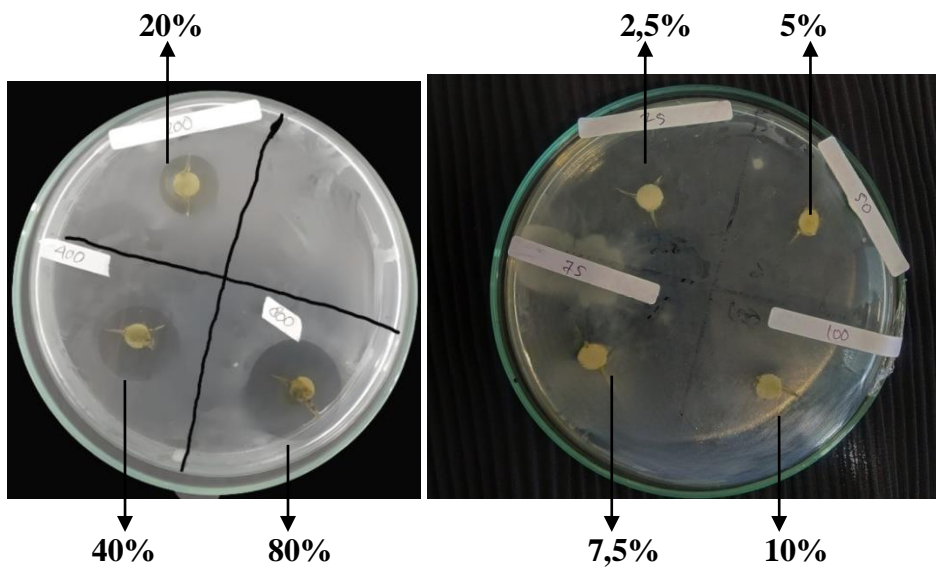
9. Kontrol -

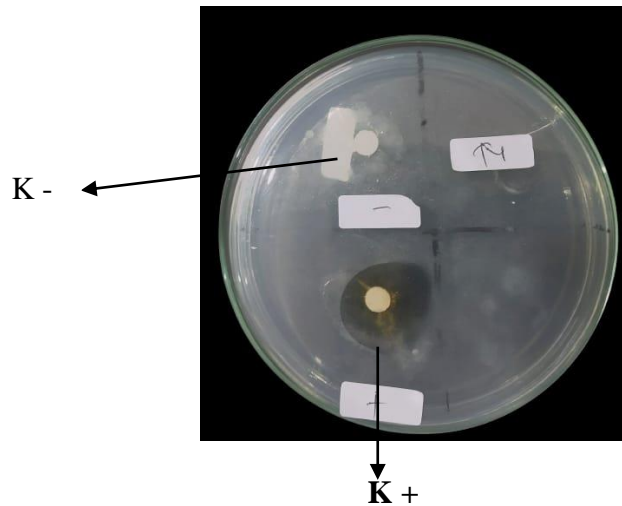
- $D1 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

- $D2 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

- $D3 = \frac{0+0+0}{3} = 0$

Lampiran 13. (Lanjutan)





Gambar 20. Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas (*Colocasia gigantea* (Blume) Hook.f.) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*

Keterangan :

- 2,5% : konsentrasi 2,5% 40% : konsentrasi 40%
 5% : konsentrasi 5% 80% : konsentrasi 80%
 7,5% : konsentrasi 7,5% K+ : kontrol +
 10% : konsentrasi 10% K - : kontrol -
 20% : konsentrasi 20%

Lampiran 14. Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Tabel 12. Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

| No | Konsentrasi Larutan Uji | OD 1 | OD 2 | ΔOD |
|----|-------------------------|-------|-------|-------------|
| 1 | 80% | 2,100 | 1,583 | -0,517 |
| 2 | 40% | 1,720 | 1,337 | -0,383 |
| 3 | 20% | 1,333 | 1,018 | -0,315 |
| 4 | 10% | 0,951 | 0,973 | 0,022 |
| 5 | 7,5% | 0,626 | 0,671 | 0,045 |
| 6 | 5% | 0,548 | 0,600 | 0,052 |
| 7 | 2,5% | 0,432 | 0,530 | 0,098 |
| 8 | Kontrol + | 0,713 | 0,610 | -0,103 |
| 9 | Kontrol - | 0,135 | 0,239 | 0,104 |

Keterangan: OD 1 = absorbansi (*optical density*) sebelum diinkubasi

OD 2 = absorbansi (*optical density*) setelah diinkubasi

ΔOD = nilai absorbansi (*optical density*) setelah diinkubasi dikurang
absorbansi sebelum diinkubasi

Lampiran 14. (Lanjutan)

Tabel 13. Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*

| No | Konsentrasi Larutan Uji | OD 1 | OD 2 | ΔOD |
|----|-------------------------|-------|-------|-------------|
| 1 | 80% | 1,945 | 1,485 | -0,460 |
| 2 | 40% | 1,546 | 1,317 | -0,229 |
| 3 | 20% | 1,188 | 1,060 | -0,128 |
| 4 | 10% | 0,805 | 0,817 | 0,012 |
| 5 | 7,5% | 0,625 | 0,741 | 0,116 |
| 6 | 5% | 0,481 | 0,632 | 0,151 |
| 7 | 2,5% | 0,348 | 0,512 | 0,164 |
| 8 | Kontrol + | 0,484 | 0,210 | -0,274 |
| 9 | Kontrol - | 0,120 | 0,336 | 0,216 |

Keterangan: OD 1 = absorbansi (*optical density*) sebelum diinkubasi

OD 2 = absorbansi (*optical density*) setelah diinkubasi

Δ OD = nilai absorbansi (*optical density*) setelah diinkubasi dikurang absorbansi sebelum diinkubasi

Lampiran 15. Penentuan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM)

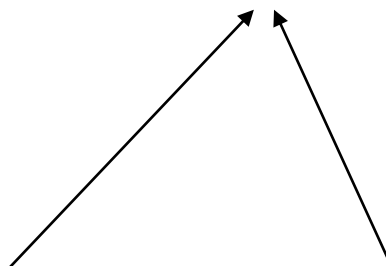
Tabel 14. Penentuan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

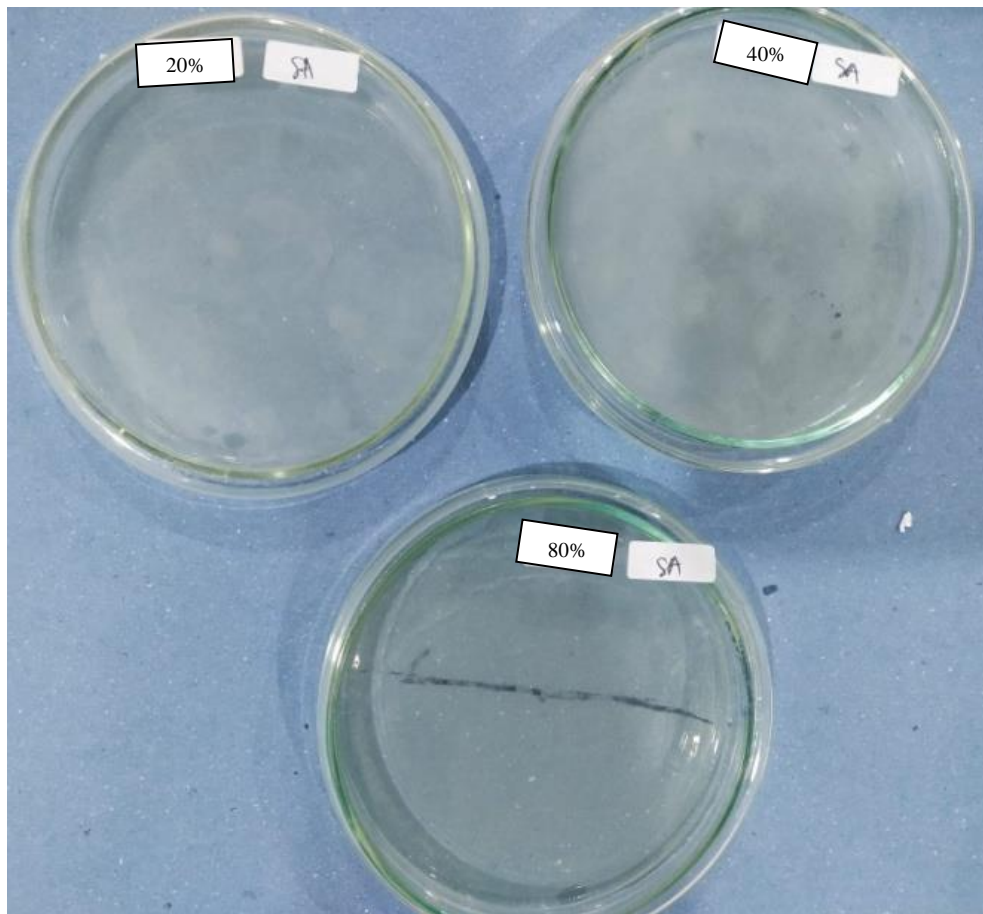
| No | Konsentrasi Larutan Uji | Pertumbuhan bakteri |
|----|-------------------------|------------------------------|
| 1 | 80% | Tidak ada koloni bakteri (-) |
| 2 | 40% | Ada koloni bakteri (+) |
| 3 | 20% | Ada koloni bakteri (+) |

Keterangan: + = menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri

- = menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri

Koloni bakteri





Gambar 21. Foto Pengujian Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas (*Colocasia gigantea* (Blume) Hook.f.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Lampiran 15. (Lanjutan)

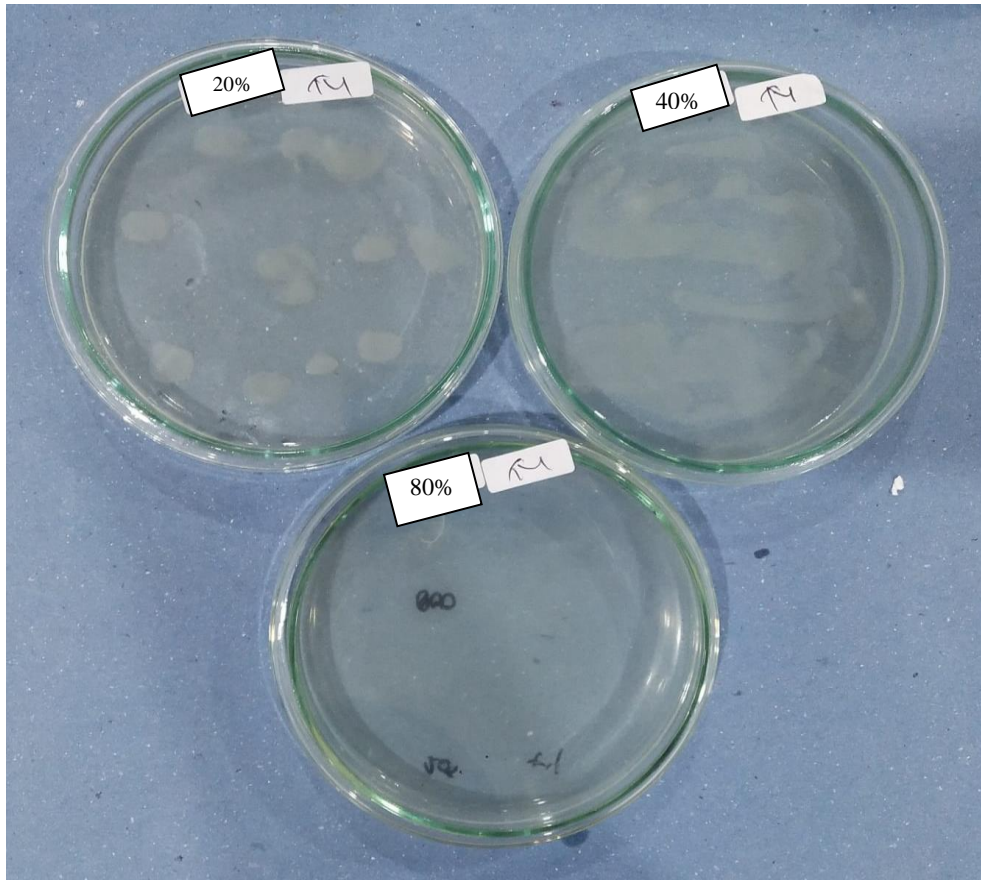
Tabel 15. Penentuan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*

| No | Konsentrasi Larutan Uji | Pertumbuhan bakteri |
|----|-------------------------|------------------------------|
| 1 | 80% | Tidak ada koloni bakteri (-) |
| 2 | 40% | Ada koloni bakteri (+) |
| 3 | 20% | Ada koloni bakteri (+) |

Keterangan: + = menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri

- = menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri





Gambar 22. Foto Pengujian Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Ekstrak Etil Asetat Tangkai Daun Talas (*Colocasia gigantea* (Blume) Hook.f.) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*