

UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN LIDAH MERTUA (*Sansevieria trifasciata laurentii*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan BAKTERI *Salmonella typhi*

(SKRIPSI)

Oleh
KURNIA HADI SAPUTRA



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN LIDAH MERTUA (*Sansevieria trifasciata laurentii*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan BAKTERI *Salmonella typhi*

Oleh
KURNIA HADI SAPUTRA

Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
SARJANA KEDOKTERAN

Pada
Program Studi Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2022

ABSTRACT

INHIBITORY TEST OF SNAKE PLANT EXTRACT (*Sansevieria trifasciata laurentii*) AGAINST *Staphylococcus aureus* and *Salmonella typhi* BACTERIA

By

KURNIA HADI SAPUTRA

Background Infectious and communicable diseases are still the main cause of the high mortality rate in Indonesia and worldwide. Some pathogenic bacteria can cause infection, for example *Staphylococcus aureus* and *Salmonella typhi*. Snake plant contains compounds that can function to inhibitory bacterial growth, namely tannins, saponins, and flavonoids. The purpose of this study was to determine the inhibitory ability of snake plant against the growth of *Staphylococcus aureus* and *Salmonella typhi* bacteria.

Method: The design of this study was true observational laboratory. This study examined antibacterial activity of honey pineapple peel extract at concentrations of 100%, 80%, 60%, 40%, dan 20% against the growth of *Staphylococcus aureus* and *Salmonella typhi* bacteria with dilution method to assess the minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC).

Result: The results of this study showed that there was an inhibitory of snake plant extract against the growth of *Staphylococcus aureus* and *Salmonella typhi* bacteria at concentrations of 100%, 80%, 60%, 40%, and 20%. The MIC was obtained at a concentration of 20% and MBC at a concentration of 40%.

Conclusion: There is an inhibitory effect of snake plant extract against the growth of *Staphylococcus aureus* and *Salmonella typhi* bacteria.

Keyword : inhibitory, *salmonella typhi*, *staphylococcus aureus*, snake plant

ABSTRAK

UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN LIDAH MERTUA (*Sansevieria trifasciata laurentii*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan BAKTERI *Salmonella typhi*

Oleh

KURNIA HADI SAPUTRA

Latar Belakang: Penyakit infeksi dan menular masih merupakan penyebab utama tingginya angka kematian di Indonesia dan di seluruh dunia. Beberapa bakteri patogen dapat menimbulkan infeksi contohnya seperti *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*. Tanaman lidah mertua mengandung senyawa yang bisa berfungsi untuk menghambat pertumbuhan bakteri yaitu tanin, saponin, dan flavonoid. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan daya hambat ekstrak lidah mertua terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Salmonella typhi*.

Metode Penelitian: Desain penelitian ini adalah observasional laboratorik. Penelitian ini menguji daya hambat ekstrak daun lidah mertua dengan konsentrasi 100%, 80%, 60%, 40%, dan 20% terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Salmonella typhi* dengan metode dilusi untuk menilai kadar hambat minimum (KHM) kadar bunuh minimum (KBM).

Hasil Penelitian: Hasil penelitian ini menunjukkan adanya daya hambat ekstrak lidah mertua terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Salmonella typhi* pada konsentrasi 100%, 80%, 60%, 40%, dan 20%. Untuk KHM didapatkan pada konsentrasi 20% dan KBM pada konsentrasi 40%.

Simpulan: Terdapat daya hambat ekstrak lidah mertua terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Salmonella typhi*.

Kata Kunci : daun lidah mertua, daya hambat, *salmonella typhi*, *staphylococcus aureus*

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya, bahwa :

1. Skripsi dengan judul : **UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN LIDAH MERTUA (*Sansevieria trifasciata laurentii*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan Bakteri *Salmonella typhi*** adalah hasil karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai etik ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme
2. Hak intelektualitas atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung

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

Bandar Lampung, 1 Agustus 2022
Pembuat pernyataan,

Kurnia Hadi Saputra

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Kurnia Hadi Saputra lahir di Kayuagung, pada tanggal 3 Juni 1997 sebagai anak kedua dari Bapak Saprullah dan Ibu Siti Rohmah. Penulis memiliki satu kakak laki-laki yang bernama Agung Novreza Saputra dan adik laki-laki yang bernama Faris Irvan Saputra.

Penulis mengikuti Pendidikan di Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 7 Kayuagung pada tahun 2003-2009, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 6 Teladan Kayuagung pada tahun 2009-2012, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 3 Unggulan Kayuagung pada tahun 2012-2015.

Penulis diterima di Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur seleksi Ujian Mandiri pada tahun 2016. Selama menjadi penulis pernah aktif dalam organisasi FSI Ibnu Sina sebagai anggota divisi kaderisasi (2016-2019)

لَشَدِيدٌ عَذَابِي إِنَّ كَفَرْتُمْ وَلَئِن لَّا زِيدَنَّكُمْ شَكَرْتُمْ لَئِن رَّبُّكُمْ تَادِّنَ وَإِذْ

Wa iz ta`azzana rabbukum la`in syakartum la`azīdannakum
wa la`ing kafartum inna 'azābī lasyadīd

(Q. S. Ibrahim Ayat 7) : Dan (ingatlah) ketika Tuhanmu memaklumkan,
“Sesungguhnya jika kamu bersyukur, niscaya Aku akan menambah (nikmat)
kepadamu, tetapi jika kamu mengingkari (nikmat-Ku), maka pasti azab-Ku sangat
berat”

Dengan segala kerendahan hati, kupersembahkan karya ini untuk :

Mama Tercinta

Almarhumah SITI ROHMAH

Beserta keluarga besar kami atas semua cinta, kasih, bimbingan, nasihat, dan
ketulusannya dalam mendidik saya.

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas ridho-Nya skripsi ini dapat diselesaikan. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Skripsi yang berjudul “Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata laurentii*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan Bakteri *Salmonella typhi*” ini adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran di Universitas Lampung. Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat dukungan, bimbingan, kritik, dan saran dari berbagai pihak. Maka dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Karomani, M. Si. Selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Prof. Dr. Dyah Wulan Sumekar RW, SKM., M. Kes. Selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
3. Dr. dr. Ety Apriliana, S. Kes., M. Biomed. Selaku pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu untuk memberikan ilmu, bimbingan, dukungan, dan masukan kepada penulis selama proses penelitian dan pembuatan skripsi.
4. dr. Rodiani, S. Ked., M. Sc., Sp. OG. Selaku pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu untuk memberikan ilmu, bimbingan, dukungan, dan masukan kepada penulis selama proses penelitian dan pembuatan skripsi.
5. dr. Rasmi Zakiah Oktarlina, S. Ked., M. Farm. Selaku pembahas yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dukungan, dan masukan kepada penulis selama proses penelitian dan pembuatan skripsi.
6. dr. Syahrul Hamidi Nasution, S. Ked. Selaku pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan motivasi dalam bidang akademik.
7. Seluruh dosen dan staf Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas ilmu, didikan, dan wawasan yang telah diberikan kepada penulis.

8. Mba Romi dan Mba Eka selaku laboran di Laboratorium Mikrobiologi FK Unila yang telah membimbing, memberikan ilmu, dan membantu selama melakukan penelitian di laboratorium mikrobiologi.
9. Mba Dhiny dan aslab botani yang memberikan ilmu, membimbing, dan mengarahkan dalam pembuatan ekstrak daun lidah mertua di Laboratorium Botani FMIPA Unila.
10. Papa yang telah banyak memberikan pelajaran hidup berharga, sabar membimbing, dan memberikan cinta kasih yang luar biasa.
11. Uju yang selalu memberikan apapun yang terbaik, memberikan cinta kasih yang sangat besar, mengajarkan kebaikan, dan selalu menjagaku selama ini.
12. Mak, Bak, Mama, Papa, Uju, Kak Agung, Ivan, Yuk Dela. Atas semua do'a restu, didikan, bimbingan, arahan, ilmu, pelajaran, kasih sayang, dan kesabaran yang selalu diberikan selama ini. Semoga Adi bisa menjadi anak yang terus berbakti, berbuat baik, dan mengangkat derajat keluarga atas ridhonya Allah SWT.
13. Sahabat saya Debora, Nafa, Refqi, Cibi, Azza, Sintia, Imah, Zuwita, Billy, Cika, Eno, Rama, Kak Ely, Eza, Kak Ocha, Tiwi, Farhana, Aris, Jason, Hans, Rony, Rio, Leon, Kk Anjar, Imraatul, Lian, Mona, Anthia, Ayu, Alka, Kak Arsaf, dan Kak Egon yang telah baik dengan saya memberikan dukungan selama ini, memberikan bantuan, menemani, mendengarkan keluh kesah, dan saling mendoakan yang terbaik.
14. Keluarga besar FSI Ibnu Sina telah memberikan dukungan, motivasi, dan pengalaman berorganisasi.
15. Teman Angkatan 2016 (TR16EMINUS) yang telah Bersama-sama belajar, menuntut ilmu, dan berjuang dikehidupan Pre-Klinik FK UNILA.
16. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu yang telah memberikan bantuan dalam penulisan skripsi ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran bersifat membangun demi perbaikan skripsi ini.

Bandar Lampung, 1 Agustus 2022

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	3
1.2.1 Apakah ekstrak daun lidah mertua dapat menghambat pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ?.....	3
1.2.2 Apakah ekstrak daun lidah mertua dapat menghambat pertumbuhan bakteri <i>Salmonella typhi</i> ?.....	3
1.3 TUJUAN PENELITIAN	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 MANFAAT PENELITIAN	3
1.4.1 Manfaat Teoritis	3
1.4.2 Manfaat Aplikatif	4
1.4.3 Bagi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.....	4
1.4.4 Bagi Peneliti Lain	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1.TANAMAN LIDAH MERTUA.....	6
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Lidah Mertua	6
2.1.2 Morfologi Tanaman Lidah Mertua.....	6
2.1.3 Khasiat Tanaman Lidah Mertua	8
2.2 BAKTERI <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i>	9
2.2.1 Klasifikasi Ilmiah	9
2.2.2 Morfologi.....	9
2.2.3 Faktor Virulensi.....	10
2.2.4 Pemeriksaan Laboratorium.....	12
2.3 BAKTERI <i>SALMONELLA TYPHI</i>	14
2.3.1 Klasifikasi Ilmiah <i>Salmonella Typhi</i>	14
2.3.2 Morfologi dan Identifikasi <i>Salmonella Typhi</i>	14
2.3.3 Patogenesis <i>Salmonella typhi</i>	16
2.4 METODE AKTIVITAS ANTIMIKROBA	16
2.4.1 Metode Difusi	17
2.4.2 Metode Dilusi	18
2.5 KERANGKA TEORI	20
2.6 KERANGKA KONSEP	21
2.7 HIPOTESIS	21

BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 JENIS PENELITIAN.....	22
3.2 TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN.....	22
3.2.1 Tempat Penelitian.....	22
3.2.2 Waktu Penelitian	22
3.3 VARIABEL PENELITIAN.....	22
3.4 POPULASI DAN SAMPEL.....	23
3.4.1 Populasi Penelitian	23
3.4.2 Sampel Penelitian	23
3.5 ALAT DAN BAHAN.....	23
3.5.1 Alat Penelitian	23
3.5.2 Bahan Penelitian.....	24
3.5.3 Sterilisasi Alat	24
3.5.4 Pembuatan Ekstrak Daun Lidah Mertua.....	25
3.5.5 Identifikasi dan Isolasi Bakteri.....	25
3.6 KONSENTRASI HAMBAT MINIMUM (KHM) DAN KONSENTRASI BUNUH MINIMAL (KBM).....	27
3.7 DEFINISI OPERASIONAL.....	28
3.8 ALUR PENELITIAN.....	29
3.9 PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA.....	30
3.10 ASPEK ETIKA PENELITIAN.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Definisi Operasional Penelitian.....	28
2. Hasil Kadar Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Daun Lidah Mertua Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	32
3. Hasil Kadar Bunuh Minimum (KBM) Ekstrak Daun Lidah Mertua Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	33
4. Hasil Kadar Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Daun Lidah Mertua Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	34
5. Hasil Kadar Bunuh Minimum (KBM) Ekstrak Daun Lidah Mertua Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Morfologi <i>Sansevieria trifasciata laurentii</i>	7
2. Kerangka Teori.....	20
3. Kerangka Konsep	21
4. Alur Penelitian.....	29

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit infeksi dan menular masih merupakan penyebab utama tingginya angka kematian di Indonesia dan di seluruh dunia. Beberapa bakteri patogen dapat menimbulkan infeksi contohnya seperti *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* (Murugesan, 2018). *Staphylococcus aureus* ialah salah satu bakteri gram positif memiliki bentuk kokus dan merupakan bakteri patogen bagi manusia. Penyakit infeksi dan menular masih merupakan penyebab utama tingginya angka kematian di Indonesia dan di seluruh dunia. Beberapa bakteri patogen dapat menimbulkan infeksi contohnya seperti *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* (Murugesan, 2018).

Salmonella typhi ialah salah satu bakteri gram negatif, bakteri yang terdapat pada usus manusia. Bakteri *Salmonella typhi* masuk ke dalam tubuh melalui makanan atau minuman yang telah tercemar dan dapat menyebabkan penyakit demam tifoid (Candrawati, 2010). Di Indonesia, penyakit demam tifoid tergolong penyakit endemik yang didapat sepanjang tahun. Tercatat angka insidensi mencapai 358/100.000 penduduk/tahun di daerah pedesaan dan 760-810/100.000 penduduk/tahun di daerah perkotaan atau sekitar 600.000 dan 1,5 juta kasus per tahun dengan angka kematian kasus sebesar 1,6%-3% (Sandika dan Jhons, 2017).

Seiring ditemukannya antibiotik, sekarang banyak bakteri yang mengalami resistensi antibiotik. Penyebab utama resistensi antibiotik yaitu penggunaannya yang meluas dan irasional sehingga menyebabkan bakteri tidak mati secara keseluruhan namun masih ada yang bertahan hidup. Bakteri yang masih bertahan hidup tersebut dapat menghasilkan bakteri baru yang resisten melalui tiga mekanisme, yaitu transformasi, konjugasi dan transduksi. Beberapa bakteri resisten antibiotik sudah banyak ditemukan di seluruh dunia, diantaranya yaitu *Staphylococcus aureus* dan juga *Salmonella typhi* (Asharina, 2017).

Tanaman lidah mertua memiliki nama latin *Sansevieriae trifasciata laurentii* ialah tanaman yang sangat mudah ditemukan di Indonesia (Faznur dkk., 2020). Tanaman lidah mertua bukan hanya menjadi tanaman hias tetapi juga merupakan salah satu tanaman berkhasiat obat di Indonesia. Tanaman lidah mertua yang berasal dari Benua Afrika tropis biasa digunakan untuk antimikroba dan antibiotik. Ada zat aktif yang terkandung dalam ekstrak daun lidah mertua yang bisa berfungsi untuk menghambat pertumbuhan bakteri yaitu tanin, saponin, dan flavonoid (Lombogia dkk., 2016).

Pada penelitian pengaruh ekstrak daun lidah mertua terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae* yang di lakukan Rosyada pada tahun 2015 penelitian yang menguji dengan konsentrasi ekstrak 3,75%, 5%, 6,25%, 7,5%, 8,75%, dan 100% di dapatkan hasil Kadar Hambat Minimum (KHM) dengan konsentrasi ekstrak 7,5% dan Kadar Bunuh Minimum (KBM) didapatkan pada konsentrasi 8,75% (Rosyada, 2015). Maka itu, bisa dilakukan penelitian terbaru dengan konsentrasi ekstrak dan bakteri yang berbeda untuk melihat hasil percobaan yang baru untuk pembandingan serta mengetahui daya hambat ekstrak daun lidah mertua terhadap bakteri. Berdasarkan kandungan senyawa-senyawa potensial yang ada pada daun lidah mertua yang berfungsi menghambat pertumbuhan bakteri, maka penulis tertarik melakukan penelitian uji daya hambat ekstrak daun lidah mertua terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

- 1.2.1 Apakah ekstrak daun lidah mertua dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*?
- 1.2.2 Apakah ekstrak daun lidah mertua dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui kemampuan daya hambat ekstrak lidah mertua terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Salmonella typhi*.

1.3.2 Tujuan Khusus

- 1.3.2.1 Mengetahui Kadar Hambat Minimum (KHM) ekstrak daun lidah mertua terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
- 1.3.2.2 Mengetahui Kadar Bunuh Minimum (KBM) ekstrak daun lidah mertua terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
- 1.3.2.3 Mengetahui Kadar Hambat Minimum (KHM) ekstrak daun lidah mertua terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.
- 1.3.2.4 Mengetahui Kadar Bunuh Minimum (KBM) ekstrak daun lidah mertua terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dari penelitian ini yaitu :

1.4.1.1 Bidang Ilmu Mikrobiologi

- a. Menambah referensi mengenai cara penyebaran bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Salmonella typhi* serta cara

kerja ekstrak daun lidah mertua dalam pemanfaatannya sebagai antibakteri.

- b. Dapat menjadi dasar teori dalam alternatif pengobatan penyakit penyebab bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Salmonella typhi*.

1.4.2 Manfaat Aplikatif

Manfaat aplikatif dari penelitian ini yaitu :

1.4.2.1 Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan peneliti mengenai daya hambat ekstrak daun lidah mertua terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Salmonella typhi*.

1.4.2.2 Bagi Masyarakat

Membantu masyarakat mendapatkan informasi mengenai daya hambat ekstrak daun lidah mertua terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*.

1.4.3 Bagi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

Meningkatkan penelitian dibidang *Agromedicine* sehingga dapat menunjang pencapaian visi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung 2015 sebagai Fakultas Kedokteran sepuluh terbaik di Indonesia pada tahun 2025 dengan kekhususan *Agromedicine*.

1.4.4 Bagi Peneliti Lain

Manfaat penelitian ini bagi peneliti lain yaitu :

- a. Dapat dijadikan sebagai dasar penelitian untuk dilakukannya penelitian yang serupa berkaitan dengan ekstrak daun lidah mertua sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Salmonella typhi*.

- b. Mencari alternatif lain penggunaan ekstrak daun lidah mertua terhadap pertumbuhan bakteri lain.
- c. Mencari alternatif lain selain ekstrak daun lidah mertua terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Salmonella typhi*.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Lidah Mertua

2.1.1 Klasifikasi Tanaman Lidah Mertua

Klasifikasi Tanaman Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata laurentii*) (Nurcahyo dkk., 2012) :

Kingdom : *Plantae*
Subkingdom : *Tracheobionta*
Super Divisi : *Spermathophyta*
Divisi : *Magnoliophyta*
Sub Divisi : *Angiospermae*
Kelas : *Monocotyledonae*
Sub-kelas : *Lilidae*
Ordo : *Liliales*
Famili : *Agavaceae*
Genus : *Sansevieria*
Jenis : *Sansevieria trifasciata*

2.1.2 Morfologi Tanaman Lidah Mertua

Tanaman lidah mertua memiliki akar berbentuk serabut. Akar berwarna putih ini tumbuh dari bagian pangkal daun dan menyebar kesegala arah di dalam tanah. Pada bagian pangkal tanaman *sansevieria*, selain terdapat akar juga terdapat organ yang menyerupai batang. Orang menyebut organ

ini sebagai rimpang atau rhizome. Rimpang menjalar dibawah dan kadang-kadang di atas permukaan tanah. ujung organ ini merupakan jaringan meristem yang selalu tumbuh dan memanjang. Rimpang berfungsi sebagai tempat menyimpan sari-sari makanan sebagai hasil fotosintesis. Bagian ini juga berperan dalam perkembangbiakkan. Dari permukaan ruas-ruasnya, terdapat mata tunas yang akan tumbuh menjadi anakan tanaman. Selama tanaman anakan ini belum berakar, rimpanglah yang berfungsi menjamin sepenuhnya kebutuhan zat hara tanaman lidah mertua (Nurcahyo dkk., 2012).



Gambar 1. *Sansevieria trifasciata laurentii*
(Crocus.co.uk)

Tanaman *sansevieria* sangat mudah dikenai dari daunnya yang tebal dan banyak mengandung air (*fleshy* dan *succulent*). Struktur daun seperti ini membuat *sansevieria* tahan terhadap suasana kekeringan. Dalam proses penguapan air dan laju transpirasi dapat ditekan. Daun tumbuh di sekeliling batang semua di atas permukaan tanah. Bentuk daun panjang dan meruncing pada bagian ujung tulang daun sejajar. Pada beberapa jenis tanaman lidah mertua memiliki duri. Bunga *sansevieria* terdapat

dalam malai yang tumbuh tegak dari pangkal batang. Bunga *sansevieria* termasuk bunga rumah dua, putik, dan serbuk sari tidak berada dalam satu kuntum bunga. Bunga yang memiliki putik yang disebut bunga betina sedangkan serbuk sari disebut sebagai bunga jantan. Bunga ini mengeluarkan wangi terutama pada malam hari. Biji dihasilkan dari pembuahan serbuk sari pada kepala putik. Biji memiliki peran penting dalam perkembangbiakan tanaman. Biji *sansevieria* berkeping tunggal seperti tumbuhan monokotil lainnya. Bagian luar dari biji berupa kulit tebal yang berfungsi sebagai lapisan pelindung. Pada dalam kulit terdapat embrio yang akan menjadi calon bakal tanaman (Nurul dkk., 2013).

2.1.3 Khasiat Tanaman Lidah Mertua

Di dalam tiap helai daun *sansevieria* terdapat senyawa aktif *pregnane glycoside*. *Pregnane glycoside* yaitu zat yang mampu menguraikan zat beracun menjadi senyawa asam organik, gula, dan beberapa senyawa asam amino. Beberapa senyawa beracun yang dapat diuraikan oleh tanaman lidah mertua yaitu diantaranya *kloroform*, *benzen*, *xilen*, *formaldehid*, dan *trikloroetilen* (Lombogia dkk., 2016). Kemampuan *sansevieria* untuk menyerap racun membuatnya akrab dalam penghijauan lingkungan. Pada jalur hijau biasanya tanaman ini dimanfaatkan untuk menyerap racun asap buangan dari kendaraan. Sementara itu, sebagai tanaman hias dalam ruangan, *sansevieria* dapat menangani *sick building syndrome*, yaitu keadaan ruangan yang tidak sehat akibat tingginya konsentrasi gas karbon dioksida, zat nikotin dari asap rokok, dan penggunaan *air conditioner* dalam ruangan (Lombogia dkk., 2016).

Daun lidah mertua dapat memberikan udara menjadi segar pada suatu ruangan karena dalam sepanjang hidupnya tanaman ini terus-menerus menyerap zat berbahaya di udara. Daun lidah mertua sangat tahan terhadap polutan. Selain sebagai anti polutan terhadap asap rokok, daun lidah mertua juga mampu menyerap bahan beracun, seperti

karbondioxide, benzene, formaldehyde, dan trichloroethylene sehingga dapat mengurangi polusi dari bahan-bahan beracun tersebut (Nurul., 2012).

2.2 *Staphylococcus Aureus*

2.2.1 Klasifikasi Ilmiah

Klasifikasi *Staphylococcus aureus* (Brooks et al., 2012)

Kingdom : *Eubacteria*
 Phylum : *Firmicutes*
 Class : *Coccus*
 Ordo : *Bacillales*
 Family : *Staphylococcaceae*
 Genus : *Staphylococcus*
 Spesies : *Staphylococcus aureus*

2.2.2 Morfologi

Staphylococcus aureus adalah bakteri gram positif, menurut bahasa Yunani, *Staphyle* artinya anggur serta *coccus* yang artinya bulat berbentuk bulat telur atau seperti bola memiliki diameter 0,5µm – 1µm, yang tersusun seperti anggur atau biasa dikenal *irreguler*. Bakteri *Staphylococcus aureus* ini tumbuh pada rentang suhu 18° C – 40° C serta optimalnya pada suhu 37° C (Radji, 2016).

Bakteri *Staphylococcus aureus* biasa hidup di kulit dan membran mukosa manusia sebagai flora normal, tetapi *Staphylococcus aureus* dikenal sebagai salah satu spesies yang memiliki patogen lebih dibanding spesies *staphylococcus* lainnya. Warna untuk koloni *Staphylococcus aureus* berwarna kuning atau warna emas hal ini terjadi karena selama pertumbuhan akan terbentuknya pigmen karotenoid. Koagulase positif karena ketika sebuah koloni *Staphylococcus aureus* tersuspensi dalam plasma dan koagulase berikatan dengan faktor serum, kompleks tersebut

dapat mengubah fibrinogen menjadi fibrin dan dapat menghasilkan pembentukan gumpalan (Murray et al., 2013).

2.2.3 Faktor Virulensi

Faktor virulensi merupakan produk hasil dari pembentukan regulasi gen pada suatu mikroorganisme untuk mempertahankan diri di dalam sel inangnya serta potensinya meningkat untuk menyebabkan penyakit atau patogen (Cross, 2008). *Staphylococcus aureus* dapat mengekspresikan faktor virulensi yang potensial diantaranya aktivitas koagulase, aktivitas katalase, dan antigen dinding sel beserta toksin yang dimiliki bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada bakteri *Staphylococcus aureus* terdapat toksin yang masing-masing berkerja dengan spesifik (Cornelissen et al., 2013).

a. Aktivitas Koagulase

Aktivitas koagulase menyebabkan pembekuan lokal karena ada protein menyamai enzim yang dapat membuat beku plasma beroksalat atau bersitrat. Protein ini yang berikatan bersama protrombin menyebabkan protrombin teraktivasi dan terjadi polimerase fibrin. Setelah itu fibrin akan menjadi terdeposit di permukaan bakteri *Staphylococcus aureus* dan ingestinya berubah karena sel fagosit. Koagulase memberikan gambaran sifat virulensi dari bakteri *Staphylococcus aureus* yang berusaha melindungi diri dari fagositosis serta menahan sistem kerja imun inang (Brooks et al., 2012).

b. Aktivitas Katalase

Aktivitas katalase adalah enzim yang dihasilkan oleh bakteri, enzim ini dapat memecahkan hidrogen peroksida menjadi air dalam molekul oksigen. enzim yang berfungsi untuk daya tahan bakteri terhadap proses fagositosis. Tes adanya aktivitas katalase untuk membedakan

antara genus *Staphylococcus s.p* dan *Streptococcus s.p* (Laila Nur Hayati, 2019).

c. Antigen Permukaan

Antigen permukaan terdiri dari kapsul, protein A, dan protein pengikat fibronektin. Kapsul *Staphylococcus aureus* bermanfaat untuk mencegah terjadinya fagositosis, reaksi koagulasi, mencegah melekatnya bakteriofag serta mempunyai struktur yang tipis untuk dapat mengekspresikan polisakarida “Mikrokapsul” tipe 5 dan 8 menyebabkan resisten pada fagositosis. Protein A adalah salah satu komponen utama pada dinding sel *Staphylococcus aureus* yang berikatan dengan Fc di IgG serta berefek anti-opsonin dan juga anti-fagositosis. Protein pengikat fibronektin nantinya akan dapat mempromosikan ikatan *Staphylococcus aureus* terhadap sel mukosa (Cornelissen et al., 2013).

d. Toksin

Staphylococcus aureus memiliki beberapa toksin yaitu eksotoksin, *leukosidin panton-valentie*, toksin eksfoliatif, toksin syok sindrom toksik, dan enterotoksin. Toksin tersebut memiliki kerja yang berbeda-beda antara satu dengan yang lain. Eksotoksin terdiri dari toksin- α yang merupakan hemolisin poten, toksin- β pendegradasi *sflingomielin*, serta toksin- δ merusak membran sel (Brooks et al., 2012). *Leukosidin panton-valentine* yaitu toksin yang mempunyai dua komponen yaitu komponen F dan S yang bekerja secara sinergis di membran sel darah putih (Cornelissen et al., 2013).

Pada eksotoksin superantigen terdiri dari yaitu toksin eksfoliatif, toksin sindrom syok toksik, dan enterotoksin. Toksin sindrom syok toksik memiliki afinitas tinggi pada sel T terhadap kompleks reseptor-mayor *histocompatibility* sebagai salah satu yang dapat membuat meningkatnya stimulasi respon limfosit T. Pada aktivasi sel T yang

berlebihan dapat menyebabkan racun sindrom syok jika dilepaskan pada sirkulasi secara berlebihan. Jenis super antigen toksin lainnya ialah enterotoksin. Toksin ini dapat tumbuh di dalam makanan yang tinggi karbohidrat dan protein serta dapat menjadi penyebab keracunan makanan akibat stimulasi pusat muntah pada sistem saraf pusat. Superantigen lainnya ialah *eksfoliatif* toksin yang dapat membuat deskuamasi kulit secara *generalisata* (Brooks et al., 2012).

2.2.4 Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan laboratorium untuk bakteri *Staphylococcus aureus* terdiri dari identifikasi bakteri lewat pewarnaan gram, uji katalase, uji koagulase, dan kultur bakteri pada media selektif.

a. Pewarnaan Gram

Pemeriksaan pertama untuk mendeteksi *Staphylococcus aureus* adalah pewarnaan gram. Bakteri ini pada pewarnaan gram akan menunjukkan hasil kokus dengan warna biru keunguan dan membentuk gugus serta susunan tertentu. Spesimen yang digunakan dalam pewarnaan gram sangat bermacam. Keberhasilan mendeteksi organisme secara klinis tergantung pada pengambilan spesimen sesuai jenis infeksi. Pada infeksi kulit dengan pus dan abses, dokter cukup melakukan swab pada pangkal luka lalu dapat langsung diberikan pewarnaan gram (Murray et al., 2013).

Pada bakteremia, harus dilakukan kultur terlebih dahulu pada darah yang diambil karena biasanya hanya terdapat kurang dari satu organisme per milliliter darah. Bakteri ini dapat di kultur pada suhu 37° C, setelah 18 jam kultur ini akan menghasilkan koloni tipikal. Pada *Staphylococcal Scalded Skin Syndrome* (SSSS) dan *Toxin Shock Syndrome* (TSS), *Staphylococcus aureus* patogen tidak dapat dibedakan dengan flora normal yang ada di nasofaring dan vagina (Murray et al., 2013)

b. Uji Katalase

Pewarnaan gram saja dinilai tidak cukup untuk mengidentifikasi *Staphylococcus aureus* sehingga biasanya akan dilanjutkan dengan uji biokimia sederhana berupa uji katalase dan uji koagulase. Uji katalase dapat digunakan untuk mendeteksi adanya enzim *sitokrom oksidase*. Hasil positif jika timbul gelembung setelah penetesan larutan hidrogen peroksidase 3% (Brooks et al., 2012).

c. Uji Koagulase

Pada uji koagulase, akan dilakukan pengenceran 1:5 terhadap plasma kelinci atau manusia yang mengandung sitrat. Hasilnya akan dicampur dengan dengan biakan kaldu dengan volume yang sama, kemudian pertumbuhan koloni pada agar akan diinkubasi pada suhu 37°C. Kontrol adalah tabung plasma yang dicampur dengan kaldu steril. Jika terbentuk bekuan dalam waktu 1–4 jam, maka didapatkan hasil tes koagulase positif. Produksi koagulase dianggap sebagai dengan potensi patogenik invasif (Brooks et al., 2012).

d. Kultur *Staphylococcus aureus*

Mannitol Salt Agar (MSA) adalah media selektif yang bisa digunakan untuk isolasi *Staphylococcus sp.* Medium dibuat dari kasein jaringan hewan, daging sapi ekstrak, manitol, garam, dan fenol merah. Agar ini mengandung manitol karbohidrat, 7,5% natrium klorida (NaCl), dan indikator pH fenol merah. Fenol merah berwarna kuning di bawah pH 6,8, dan berwarna merah pada pH 7.4 hingga 8.4, serta berwarna merah muda pada pH 8.4 dan di atasnya (Leboffe dan Pierce, 2011). Manitol menyediakan substrat untuk fermentasi sehingga dipergunakan sebagai media diferensiasi. Hal tersebut yang menjadi pembeda *Staphylococcus aureus* dengan *staphylococci* lainnya. Banyak strain *staphylococci* dapat tumbuh pada media MSA, tetapi tidak dapat memfermentasi manitol, sehingga pertumbuhan tampak merah jambu atau merah dan

mediumnya tetap tidak berubah. *Staphylococcus aureus* bisa memfermentasi manitol sehingga dapat menghasilkan asam dan menurunkan pH medium. Hasilnya adalah pembentukan koloni kuning cerah biasanya dikelilingi oleh lingkaran kuning. Natrium klorida digunakan sebagai medium selektif untuk bakteri karena konsentrasinya cukup tinggi untuk membunuh sebagian besar bakteri. *Staphylococcus aureus* berkembang dalam medium berkadar garam yang tinggi karena merupakan flora normal kulit yang memiliki suasana asin (Leboffe dan Pierce, 2011).

2.3 Bakteri *Salmonella Typhi*

2.3.1 Klasifikasi Ilmiah *Salmonella Typhi*

Klasifikasi *Salmonella typhi* sebagai berikut (Meilisa, 2009)

Kingdom : *Bacteria*
Phylum : *Proteobacteria*
Kelas : *Gamma Proteobacteria*
Order : *Enterobacteriales*
Family : *Enterobacteriaceae*
Genus : *Salmonella*
Spesies : *Salmonella typhi*

2.3.2 Morfologi dan Identifikasi *Salmonella Typhi*

Salmonella typhi ialah salah satu bakteri gram negatif yang mempunyai bentuk batang, dapat bergerak, anaerob fakultatif, dan tidak memiliki spora. Bakteri *Salmonella typhi* akan mudah tumbuh pada perbenihan biasa dan tumbuh baik pada perbenihan yang mengandung empedu (Entjang, 2003). Pertumbuhan *Salmonella typhi* terjadi antara suhu 34°C-

47°C (optimalnya pada suhu 37°C) dengan pH minimum empat. Bakteri ini bersifat parasit dan patogen bagi banyak hewan serta manusia (Brooks et al., 2012). *Salmonella typhi* membentuk asam dan kadang-kadang gas dari glukosa dan manosa. *Salmonella typhi* biasanya menghasilkan H₂S. Organisme ini bertahan dalam air yang membeku dalam waktu yang cukup lama. *Salmonella typhi* resisten terhadap bahan kimia tertentu (misalnya hijau brilian, natrium tetrionat, dan natrium deoksikolat) yang menghambat bakteri enterik lain oleh karena itu, senyawa-senyawa tersebut berguna untuk inklusi isolat *Salmonella typhi* dari feses pada medium (Brooks et al, 2012).

Salmonella typhi bersifat aerob dan fakultatif anaerob serta padat tumbuh hampir disemua media dengan pH 7,2 dan suhu 37°C. Mendiagnosa *Salmonella typhi* maka diperlukan media dengan pH 6,8. Semua jenis *Salmonella* tidak meragi laktosa, sukrosa, meragi dekstrosa, dan glukosa. Membentuk asam tetapi tidak membentuk gas. Pada media cair membentuk kekeruhan yang merata (Depkes, 1989). Pada umumnya koloni kuman ini yang bersifat patogen *smooth*, yang apatogen *rough* dan terkadang ditemukan koloni mucoid yang berasal dari koloni *smooth*. Pada media *Triple Sugar Iron Agar* (TSI) atau *Kligers Iron Agar* bakteri *Salmonella typhi* membentuk pada lereng : alkalis dasar: asam H₂S (+) dan gas (-) (Depkes, 1989).

Struktur antigen pada bakteri *Salmonella typhi* ada tiga ialah Vi (kapsul), H (flagel), dan juga O (somatik). Antigen Vi (kapsul) ialah polimer polisakarida bersama sifat asam yang telah rusak karena pemanasan pada suhu 60°C dengan penambahan asam dan fenol selama satu jam. Antigen ini terdapat pada bagian luar bakteri *Salmonella typhi*. Antigen H (flagel) akan rusak pada pemanasan suhu di atas 60°C, keadaan asam, dan juga pada alkohol. Antigen O (somatik) tahan pada pemanasan hingga suhu 100°C, keadaan asam, dan juga pada alkohol (Riedel dkk, 2019).

2.3.3 Patogenesis *Salmonella typhi*

Infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* bermula karena *Salmonella typhi* yang masuk ke dalam tubuh melalui makanan atau minuman yang sudah terkontaminasi. Pada 12-72 jam akan mulai muncul gejala seperti demam, diare, pusing, mual, serta kram perut. dalam hal ini gejala akan berlangsung selama 7 hari. Virulensi *Salmonella typhi* disebabkan oleh sebagai berikut :

- a. Kemampuan menginvasi sel-sel epitel pada inang
- b. Mempunyai antigen permukaan yang terdiri atas simpai lipopolisakarida
- c. Kemampuan melakukan replikasi intraseluler
- d. Menghasilkan beberapa toksin spesifik
- e. Kemampuan berkolonisasi pada ileum intestin dan berkembang dalam sel-sel limfoid

Salmonella typhi dapat menyebabkan penyakit yang dikenal sebagai demam tifoid. Mekanismenya demam diawali dengan perlekatan *Salmonella typhi* melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi, pada protein reseptor yang ada di permukaan sel epitel usus. Selanjutnya terjadi proses fagositosis bakteri dari sel inang, bakteri akan berkolonisasi dan bermultiplikasi. Terjadi invasi di lapisan epitel intestin. Berkembang biak secara intraseluler dan masuk ke dalam saluran kelenjar getah bening. Bakteri akan masuk ke dalam peredaran darah atau disebut dengan bakterimia dan akan menyebar ke dalam organ tubuh (Darmawati dkk, 2008).

2.4 Metode Aktivitas Antimikroba

Antimikroba ialah zat-zat kimia yang dihasilkan oleh fungi dan bakteri, zat tersebut memiliki fungsi manfaat atau berkemampuan untuk mematikan atau menghambat pertumbuhan kuman dan toksisitas terhadap manusia relative kecil. Antimikroba merupakan suatu zat-zat kimia yang diperoleh atau

dibentuk dan dihasilkan oleh mikroorganisme, zat tersebut mempunyai daya penghambat pertumbuhan mikroorganisme lain meskipun dalam jumlah sedikit (Widyawati, 2017). Agen sebuah antimikroba dapat berupa disinfektan, antiseptik, ataupun antibiotik. Antibiotik merupakan suatu agen antimikroba yang diproduksi secara alami oleh mikroorganisme dan dalam jumlah sangat sedikit dapat membunuh mikroorganisme lain. Isolasi sintetis dan penggunaan antibiotik dalam analisis penyakit akibat mikroorganisme patogen sangatlah penting karena dapat digunakan untuk mengetahui sensitivitas mikroorganisme terhadap antibiotik tertentu dalam menghambat pertumbuhan ataupun aktivitas mikroorganisme (Maharani, 2012). Penentuan aktivitas antimikroba dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu metode difusi dan dilusi (Brad dkk, 2011). Pada metode difusi termasuk di dalamnya metode disk diffusion (tes Kirby & Bauer), *E-test*, *ditch-plate technique*, serta *cup-plate technique*. Sedangkan pada metode dilusi termasuk di dalamnya metode dilusi cair dan dilusi padat (Pratiwi, 2008).

2.4.1 Metode Difusi

Pada metode ini yang diamati adalah diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri karena difusinya obat pada titik awal pemberian ke daerah difusi. Metode ini dilakukan dengan cara menanam bakteri pada media agar padat tertentu kemudian diletakkan kertas samir atau disk yang mengandung obat dan dilihat hasilnya. Diameter zona jernih inhibisi di sekitar cakram diukur sebagai kekuatan inhibisi obat melawan bakteri yang diuji (Brad dkk, 2011).

Metode difusi dibagi menjadi beberapa cara:

a. Metode disk diffusion (tes Kirby & Bauer)

Menggunakan cakram yang sudah mengandung agen antibakteri, kemudian diletakan di pelat agar yang mengandung organisme yang ingin diuji. Agen antibiotik terdifusi pada media agar sampai pada titik antibiotik tersebut tidak menghambat pertumbuhan mikroba. Tampak adanya zona yang jernih mengelilingi cakram mengindikasikan

adanya hambatan pertumbuhan bakteri oleh agen antibakteri pada permukaan media agar (Harmita dan Maksun, 2008).

b. Metode E-test

Digunakan untuk mengestimasi kadar hambat minimum (KHM), yaitu konsentrasi minimal suatu agen antibakteri untuk dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Pada metode ini digunakan strip plastik yang mengandung agen antibakteri dari kadar terendah sampai tertinggi dan diletakkan pada permukaan media agar yang telah ditanami bakteri sebelumnya (Pratiwi, 2008).

c. Ditch-plate technique

Pada metode ini sampel uji berupa agen antibakteri yang diletakkan pada parit yang dibuat dengan cara memotong media agar dalam cawan petri pada bagian tengah secara membujur dan bakteri uji (maksimum 6 macam) digoreskan ke arah parit yang berisi agen antibakteri tersebut (Prayoga, 2013).

d. Cup-plate technique

Metode ini serupa dengan disk diffusion dimana dibuat sumur pada media agar yang telah ditanami dengan mikroorganisme dan pada sumur tersebut diberi agen antibakteri yang akan diuji (Pratiwi, 2008).

2.4.2 Metode Dilusi

Metode ini dilakukan dengan cara melarutkan antimikroba ke dalam media sehingga diperoleh beberapa konsentrasi obat yang kemudian ditanami suspensi bakteri uji ke dalam media. Pada metode ini sensitivitas diukur dengan melihat konsentrasi antibiotik terendah yang masih dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Soleha, 2015).

Metode dilusi dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Dilusi Perbenihan Cair (Broth Dilution Test)

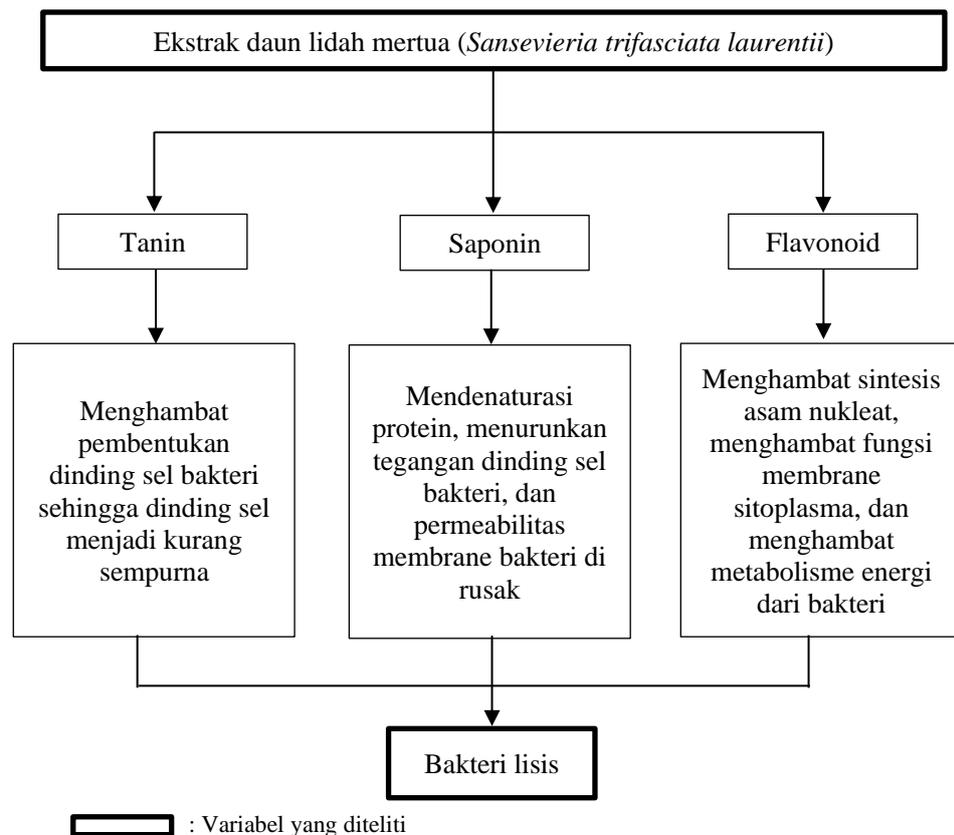
Metode ini digunakan untuk mengukur Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM). Cara yang dilakukan adalah dengan membuat seri pengenceran agen antibakteri pada medium cair yang ditambahkan dengan bakteri uji. Larutan uji agen antibakteri pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan bakteri uji ditetapkan sebagai KHM. Larutan yang ditetapkan sebagai KHM tersebut selanjutnya dikultur ulang pada media cair tanpa penambahan bakteri uji ataupun agen antibakteri, dan diinkubasi selama 18–24 jam. Media cair yang tetap terlihat jernih setelah diinkubasi ditetapkan sebagai KHM (Prayoga, 2013).

2. Dilusi Perbenihan Padat (Solid Dilution Test)

Metode ini serupa dengan metode dilusi cair namun menggunakan media padat. Pada dilusi padat tiap konsentrasi obat dicampurkan dengan media agar lalu ditanami bakteri dan diinkubasi. Keuntungan metode ini adalah satu konsentrasi agen antibakteri yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa bakteri uji untuk mengukur Kadar Bunuh Minimum (KBM) (Pratiwi, 2008).

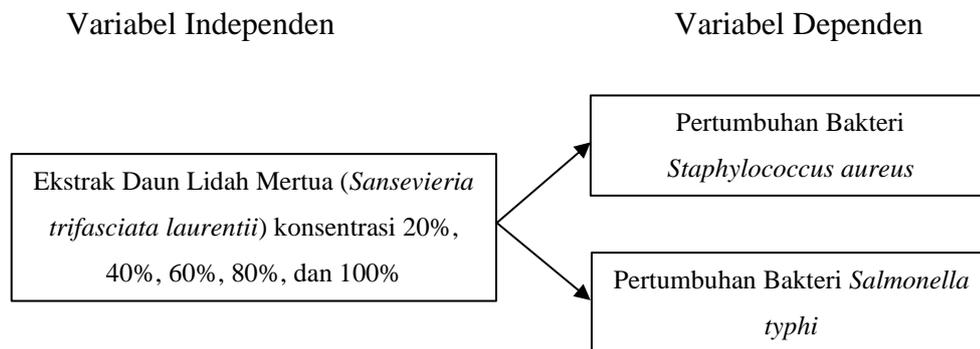
2.5 Kerangka Teori

Ekstrak daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata laurentii*) memiliki kandungan tanin, saponin, dan flavonoid yang berfungsi sebagai anti mikroba. Tanin dapat menghambat pembentukan dinding sel bakteri sehingga pembentukan sel menjadi kurang sempurna. Saponin dapat mendenaturasi protein, menurunkan tegangan dinding sel bakteri, permeabilitas membran bakteri di rusak. Flavonoid dapat menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sitoplasma, dan menghambat metabolisme energi dari bakteri. Dari ketiga kandungan tersebut fungsinya dapat membuat bakteri lisis dan diharapkan pada penelitian ekstrak daun lidah mertua dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* dari kandungan tanin, saponin, dan flavonoid pada daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata laurentii*) (Lombogia dkk., 2016).



Gambar 2. Kerangka Teori
(Lombogia dkk., 2016)

2.6 Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka Konsep

2.7 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah :

- a. Ekstrak daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata laurentii*) memiliki Kadar Hambat Minimum (KHM) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
- b. Ekstrak daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata laurentii*) memiliki Kadar Bunuh Minimum (KBM) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
- c. Ekstrak daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata laurentii*) memiliki Kadar Hambat Minimum (KHM) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.
- d. Ekstrak daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata laurentii*) memiliki Kadar Bunuh Minimum (KBM) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan design penelitian True-Experimental melalui pendekatan *posttest only control design* (Observasional Laboratorik) dan metode perlakuan percobaan secara dilusi untuk menganalisis Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM) ekstrak daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata laurentii*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Salmonella typhi*. Sampel diuji secara duplo lalu dianalisis hingga mendapatkan data pada masing-masing sampel.

3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Botani Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2022.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini menggunakan variabel terikat yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* serta variabel bebas yaitu ekstrak daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata laurentii*).

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah sampel bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Salmonella typhi* yang didapat dari Laboratorium Kesehatan Daerah Lampung.

3.4.2 Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel yang digunakan untuk penelitian ini yaitu teknik *purposive sampling (non probability sampling)* yang merupakan teknik untuk penetapan sampel dengan cara memilih sampel diantara populasi yang sesuai dengan kriteria yang ditetapkan oleh peneliti dimana sampel yang diambil dianggap baik dan sesuai untuk dijadikan sampel penelitian (Notoadmojo, 2010). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* yang didapat dari Laboratorium Kesehatan Daerah Lampung.

3.5 Alat dan Bahan

3.5.1 Alat Penelitian

Penelitian ini menggunakan alat-alat sebagai berikut :

- a. Handschoon dan masker
- b. Rak dan tabung reaksi
- c. Gelas beker
- d. Cawan petri
- e. Inkubator
- f. Jarum ose
- g. Pipet
- h. Tabung Erlenmeyer

- i. Rak dan tabung reaksi
- j. Lampu bunsen
- k. Jangka sorong
- l. Penggaris
- m. Autoklaf
- n. Yellow tip

3.5.2 Bahan Penelitian

Bahan Penelitian terdiri dari bahan uji dan bakteri uji serta media uji. Bahan uji berupa ekstrak daun lidah mertua yang didapatkan dari Laboratorium Botani Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung. Kontrol yang digunakan sebagai pembanding bahan uji adalah vankomisin dan akuades. Vankomisin berperan sebagai kontrol positif sedangkan akuades sebagai kontrol negatif. Bakteri uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* yang didapatkan dari Laboratorium Kesehatan Daerah Lampung. Untuk media uji digunakan media agar darah domba, MSA (Mannitol Salt Agar), MHA (Mueller Hinton Agar), dan MHB (Mueller Hinton Broth).

3.5.3 Sterilisasi Alat

Sterilisasi alat dilakukan dengan cara mencuci dan mengeringkan alat yang akan digunakan dalam penelitian. Selanjutnya dibungkus longgar dengan aluminium foil. Setelah dipastikan alat aman untuk disterilkan dengan autoklaf dan tidak ada keretakan, alat dimasukkan ke dalam autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 1 atm selama 15 – 20 menit (Suhartati dan Nuryanti, 2015).

3.5.4 Pembuatan Ekstrak Daun Lidah Mertua

Ekstrak daun lidah mertua dibuat dengan cara menghaluskan daun lidah mertua atau yang belum disangrai dengan menggunakan blender hingga menjadi serpihan kecil, selanjutnya ditumbuk sampai menjadi halus. Hasil kemudian ditimbang sebanyak 500 gram menggunakan neraca timbang dan dimaserasi dalam larutan etanol 96% selama 24 jam dengan menggunakan shaker bath. Setelah itu disaring menggunakan pompa vakum. Kemudian dipekatkan menggunakan rotary evaporator sehingga didapatkan ekstrak yang pekat dengan konsentrasi 100% (Yaqin dan Nurmilawati, 2015).

3.5.5 Identifikasi dan Isolasi Bakteri

Identifikasi bakteri uji dilakukan dengan pewarnaan gram, uji katalase, uji koagulase, dan biokimiawi sebagai berikut :

a. Pewarnaan Gram

Pewarnaan gram dilakukan dengan memfiksasi spesimen ke kaca objek. Spesimen lalu diberi pewarnaan kristal ungu, yodium ditambahkan untuk membentuk kompleks dengan primer pewarna. Selama dekolorisasi dengan alkohol atau aseton, kompleks berwarna dipertahankan oleh bakteri gram positif tetapi hilang dalam organisme gram negatif. Gram negatif akan mempertahankan safranin sehingga berwarna merah. Pada bakteri *Staphylococcus aureus* akan menunjukkan gambaran ungu bersusun anggur yang menunjukkan bahwa bakteri ini merupakan bakteri gram positif salah satunya bakteri *Salmonella typhi* (Murray et al., 2013).

b. Uji Katalase

Uji katalase dilakukan dengan cara meneteskan larutan hidrogen peroksida pada gelas objek, kemudian meneteskan sedikit

pertumbuhan bakteri diletakkan pada larutan tersebut. Terbentuknya gelembung menandakan uji yang positif dimana terjadi pelepasan oksigen (Brooks et al., 2012).

c. Uji Koagulase

Pada uji koagulase dilakukan pengenceran 1:5 terhadap plasma kelinci atau manusia yang mengandung sitrat. Hasilnya akan dicampur dengan dengan biakan kaldu, kemudian pertumbuhan koloni pada agar dengan volume yang sama akan diinkubasi pada suhu 37°C. Kontrol adalah tabung plasma yang dicampur dengan kaldu steril. Apabila terbentuk bekuan dalam 1–4 jam, akan didapatkan hasil tes koagulase positif. Bekuan terbentuk karena adanya koagulase, protein yang menyerupai enzim yang membekukan plasma beroksalat atau bersitrat. Produksi koagulase dianggap sinonim dengan potensi patogenik invasif (Brooks et al., 2012).

d. Mannitol Salt Agar

Uji biokimia terakhir yaitu uji manitol dengan menggunakan media Mannitol Salt Agar (MSA). Bakteri uji digoreskan pada media MSA kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 – 48 jam. Hasil inkubasi kemudian dilihat apakah terjadi pertumbuhan bakteri atau tidak. Hanya bakteri *Staphylococcus sp.* yang dapat tumbuh pada MSA dan tidak terinhibisi oleh NaCl. Koloni yang tumbuh dan menunjukkan perubahan warna merah terus menjadi kuning pada bagian atas dan bawah media membuktikan bahwa bakteri dapat memfermentasikan manitol. Perubahan warna pada MSA hanya akan terjadi pada bakteri *Staphylococcus aureus* (Leboffe dan Pierce, 2011).

3.6 Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM)

Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) diuji dengan menggunakan metode makrodilusi, yaitu dengan cara membandingkan kejernihan tabung yang diberi perlakuan dengan kontrol. Metode ini menggunakan prinsip pengenceran dengan perbandingan 1:2. Setiap tabung yang digunakan untuk variabel uji diisi dengan 2 ml media Mueller Hinton Broth (MHB). Apabila seluruh seri konsentrasi ekstrak telah selesai, pada masing-masing tabung tersebut diisi dengan 1 ml suspensi bakteri standar 0,5 McFarland. Tabung kontrol positif diisi dengan vankomisin, sedangkan kontrol negatif diisi dengan akuades, kedua tabung ini diberi perlakuan sama seperti tabung ekstrak. Konsentrasi Hambat Minimal dinilai secara kualitatif setelah di inkubasi selama 24 jam pada suhu 37° C (CLS I, 2012).

Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) diuji dengan menggosokkan kembali hasil dari uji KHM berbagai konsentrasi ke dalam media MHA untuk diinkubasi selama 24 jam. Hasil yang dilihat adalah konsentrasi terkecil yang pada media tidak terdapat pertumbuhan koloni bakteri (CLS I, 2012).

3.7 Definisi Operasional

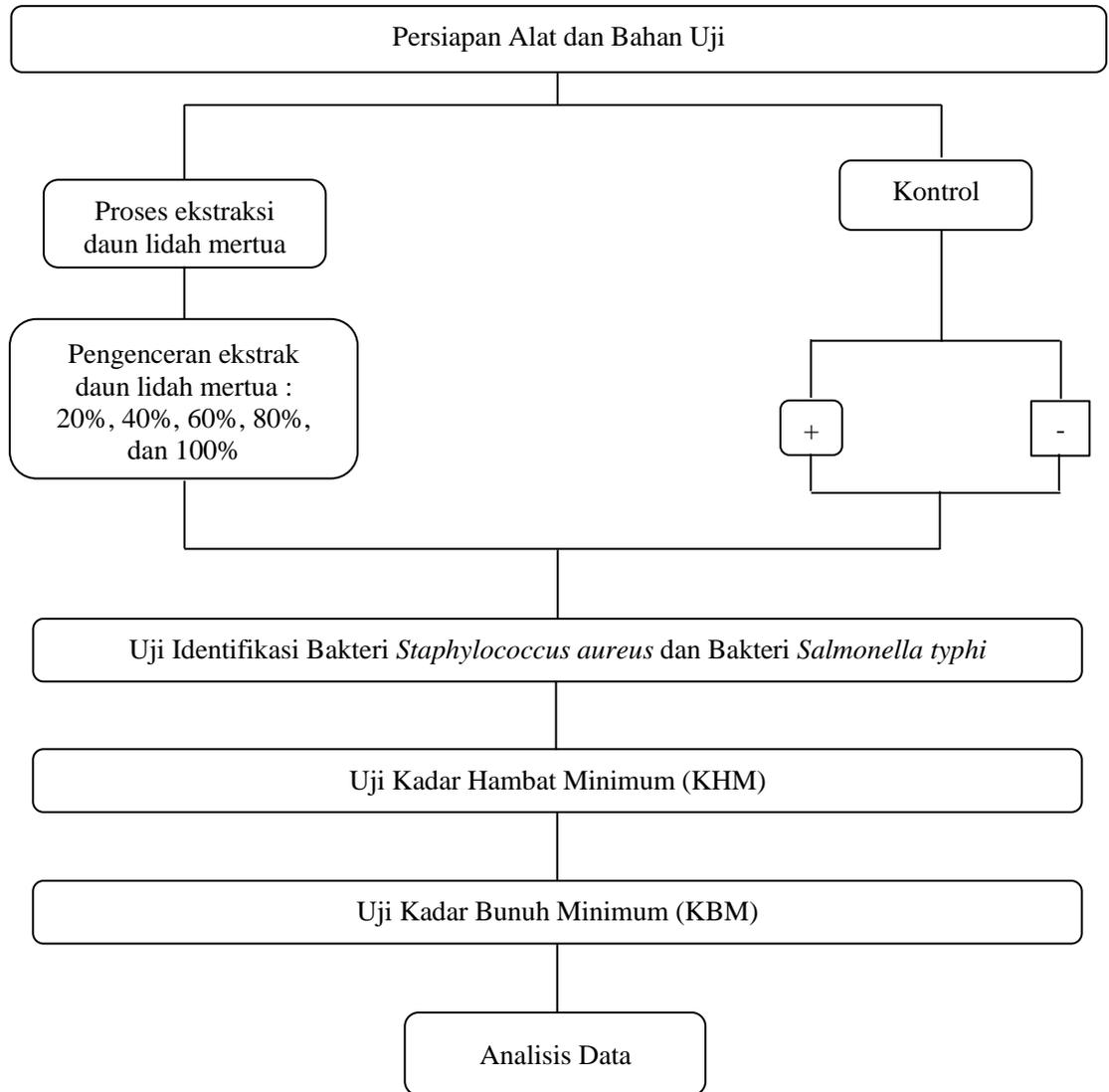
Definisi operasional pada penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 1. Definisi Operasional Penelitian

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
Ekstrak daun lidah mertua	Ekstrak etanol daun lidah mertua didapatkan dengan proses maserasi dengan etanol dan dinyatakan dalam persen (%) dimana masing-masing konsentrasi dibuat dengan cara pengenceran.	Menggunakan persamaan; $N1 \times V1 = N2 \times V2$ Keterangan : N1 = Konsentrasi awal V1 = Volume awal N2 = Konsentrasi akhir V2 = Volume akhir	Didapatkan kategorik ekstrak daun lidah mertua sesuai dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%	Kategorik
Pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan bakteri <i>Salmonella typhi</i>	Konsentrasi terendah ekstrak menghambat dan membunuh pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Salmonella typhi</i>	Menentukan konsentrasi terendah yang menghasilkan uji dilusi broth yang jernih (KHM) dan Menentukan konsentrasi terendah yang menunjukkan tidak adanya koloni bakteri pada uji dilusi agar	Konsentrasi terendah kadar hambat minimum (KHM) dan kadar bunuh minimum (KBM) pertumbuhan bakteri (%)	Kategorik

3.8 Alur Penelitian

Penelitian akan dilakukan menurut diagram alur dibawah ini :



Gambar 4. Diagram Alur Penelitian

3.9 Pengolahan dan Analisis Data

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan design penelitian True-Experimental melalui pendekatan *posttest only control design* (Observasional Laboratorik) dan metode perlakuan percobaan secara dilusi untuk menganalisis Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM). Seluruh data yang diperoleh dari penelitian dikumpulkan, kemudian dilakukan input data yang masih mentah sehingga menjadi informasi yang akhirnya dapat digunakan untuk menjawab tujuan dari penelitian. Data yang sudah didapat dimasukkan secara lengkap ke dalam komputer, kemudian dilakukan analisis data dengan mendeskripsikan data yang di dapat dari penelitian. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis bivariat. Analisis bivariat dilakukan untuk melihat gambaran distribusi pada variabel independent dan dependent yang diteliti.

3.10 Aspek Etika Penelitian

Penelitian ini telah disetujui oleh Komite Etik Penelitian Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan nomor surat NO: 2218/UN26.18/PP.05.02.00/2022.