

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tumbuhan

Sirih hijau (*Piper betle* L.) termasuk salah satu tumbuhan dari genus Piper yang cukup akrab di tengah masyarakat. Popularitasnya tidak semata-mata datang dari khasiatnya sebagai tanaman obat, tetapi juga karena perannya yang cukup melekat dalam berbagai tradisi dan kebiasaan budaya masyarakat. Dalam praktik pengobatan tradisional, daun sirih kerap dipakai untuk meredakan peradangan, sebagai antiseptik sekaligus antibakteri, membantu menghentikan pendarahan, meringankan batuk, memperlancar buang angin, merangsang produksi air liur, mencegah gangguan cacingan, mengatasi rasa gatal, hingga memberikan efek menenangkan. (Yuli Widyastuti, Nuning Rahmawati, 2020)



Gambar 1. 1 Daun Sirih Hijau

<https://share.google/images/yAn5siBwoVkUwazJl>

B. Nama Daerah

Aceh	: Ranub
Bali	: Base
Lampung	: canbai
Sunda	: Seureuh
Sulawesi	: Perigi

1. Sistematika Tumbuhan

Secara ilmiah di klasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plante
---------	----------

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiosperma
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Piperales
Family	: Piperaceae
Genus	: Piper
Spesies	: <i>Piper betle L</i>

2. Morfologi Tumbuhan

Tumbuhan sirih hijau merupakan tumbuhan dengan panjang 0.5-8 m. Sirih hijau memiliki daun beraroma kuat, daun tunggal dengan letak berseling dan berbentuk jantung. Pangkal daun berlekuk, ujung daun berbentuk runcing, tulang daun melengkung dengan tepi daun rata. Permukaan atas dan bawah daun berwarna hijau, memiliki tekstur atas mengkilap dan permukaan bawah bertekstur halus. Helaian daun memiliki panjang 5 sampai 15 cm dengan lebar 4 hingga 10 cm. Tangkai daun halus dengan panjang 3-7 cm. Tumbuhan sirih memiliki bunga jenis majemuk berbentuk bulir. Buah berbentuk bulat, dengan buah berwarna hijau untuk buah muda sedangkan buah berwarna kuning kehijauan untuk buah masak. Batang tumbuhan berwarna coklat sampai, kehijauan berbentuk bulat, beruas dengan jarak 2,5-7 cm. Akar tumbuhan berwarna coklat kekuningan dan berbentuk bulat(Yuliana, 2023).

Tumbuhan daun sirih hijau (*Piper betle L.*) berbentuk bulat telur atau lonjong, pangkal berbentuk jantung, agak membulat, agak melengkung, tepi daun rata agak menggulung, ujung runcing meruncing, permukaan bawah kasar, kusam, lebih ringan dari permukaan atas, duri daun melengkung, permukaan atas sedikit tertekan, permukaan bawah terlihat, permukaan bawah berbintik bintik transparan jika di lihat dari cahaya, tangkai daun membulat, warna daun hijau, daun coklat sampai coklat, bau khas, rasa pedas(Farmakope Herbal Edisi II , 2017)

3. Zat-zat Yang Dikandung Dan Manfaatnya

Keberadaan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid di tunjukan oleh studi fitokimia yang dilakukan terhadap etanol daun sirih hijau (*Piper betle L.*). Karena mengandung flavonoid, tumbuhan ini secara alami memiliki sifat

antioksidan. Kemampuan tumbuhan dalam menetralkan radikal bebas ditunjukkan dengan adanya kandungan saponin. Tumbuhan dapat berfungsi sebagai obat karena mengandung tanin(Pendekatan *et al.*, 2025).

Tumbuhan yang memiliki sifat antibakteri adalah yang mengandung steroid. Tumbuhan sirih hijau telah banyak dilakukan penelitian seperti penelitian potensi antioksidan, antibakteri, sifat sitotoksik dan bioaktivitas antidiabetes ekstrak daun sirih (*Piper bettle L.*). Dari berbagai hasil penelitian daun sirih diketahui secara luas memiliki sifat-sifat antinflamasi, antifungsi, antiparetik, antioksidan dan antibakteri. (Pendekatan *et al.*, 2025).

Daun sirih (*Piper bettle L.*) mengandung protein,air, fosfor, kalsium, pati, yodium, dan minyak atsiri sehingga daun sirih mempunyai aroma khas. Minyak atsiri memiliki kandungan fenol alam dengan daya antiseptik 5 kali lebih kuat dibandingkan fenol biasa. Daun tumbuhan ini mempunyai berbagai senyawa seperti flavonoid, kavikol, kavrakol, eugenol, safrol, kabivel, dan fenol, dimana senyawa tersebut memiliki aktivitas antioksidan yang baik. Kelompok fenol alami terbesar yang terdapat pada tumbuhan hijau serta jenis yang memiliki sifat antioksidan yang efektif terhadap lipid cair dan lipid makanan adalah flavonoid.

C. Simplisia

Farmakope Herbal Indonesia mendefenisikan obat herbal sebagai komponen alami kering yang belum diolah dan digunakan untuk tujuan medis(Kurniawan, 2019). Sebagaimana dinyatakan oleh Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, obat herbal dapat berasal dari tumbuhan maupun hewan. Metode alami dan mekanis dapat digunakan untuk mengeringkan herbal agar dapat digunakan dalam pengobatan. Sebagian besar obat herbal dikeringkan. Prosedur yang benar untuk membuat obat herbal meliputi pengumpulan bahan-bahan yang diperlukan, pemilahan basah, pencucian dan penirisan, pemotongan, pengeringan, pengemasan dan penyimpanan. (Abdullah, R., 2022).

D. Ekstrak

Farmakope Herbal Indonesia mendefinisikan ekstrak sebagai sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstrak zat aktif dari simplisia nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai. Ekstrak ini mengandung konsentrasi zat aktif lebih tinggi dibandingkan simplisia asalnya dan digunakan sebagai bahan baku obat

tradisional maupun modern (Farmakope Indonesia V, 1995). Dalam proses ekstraksi standar, hal ini dicapai dengan menggunakan pelarut terpilih. Salah satu aplikasi medis untuk produk sampingan adalah untuk membuat estrak yang dapat dikonsumsi secara oral sebagai tingtur atau cairan, atau dapat diproses lebih lanjut menjadi pil(RI, 2023).

Untuk mengekstraksi zat berkhasiat, kecuali dinyatakan lain dalam monografi ini, cairan penyari menggunakan alkohol 96%. Pembuatan estrak ada beberapa cara, yaitu:

1. Maserasi

Maserasi merupakan metode ekstraksi yang dilakukan dengan merendam simplisia dalam pelarut tunggal maupun campuran, pada suhu ruang dan dalam kondisi terlindung dari cahaya, selama jangka waktu tertentu. (Firdaus *et al.*, 2024).

2. Maserasi Ultrasonik

Estraksi Ultrasonik adalah teknik yang menggunakan gelombang suara frekuensi tinggi untuk menciptakan gelembung mikroskopis (kavitasi) dalam pelarut. Saat gelembung-gelembung ini kolaps atau meledak, mereka menghasilkan kekuatan mekanis yang signifikan, yang membantu melarutkan senyawa dari matriks bahan alam. Mekanisme ini meningkatkan permeabilitas sel, memudahkan ekstraksi senyawa dari dalam sel. Ultrasonik juga dapat meningkatkan rendemen dan kecepatan ekstraksi, serta memungkinkan ekstraksi pada suhu yang lebih rendah(Wahyuningsih *et al.*, 2024).

Pemanfaatan gelombang ultrasonik dalam metode ini berlangsung pada rentang frekuensi 20 kHz hingga 2000 kHz. Gelombang tersebut menimbulkan kejutan mekanik serta beragam fenomena fisik yang memicu terjadinya kavitasi, yakni proses pembentukan, pembesaran, hingga pecahnya gelembung kavitasi. Aktivitas kavitasi menghasilkan peningkatan suhu dan tekanan pada medium atau sampel yang dikenai. Medium yang digunakan dalam ultrasonik dapat berupa padatan, cairan, maupun gas, sebab gelombang ultrasonik terdiri dari siklus kompresi dan dekompresi berulang yang mengakibatkan molekul berpindah serta terlepas dari posisi asalnya.(Irahmah *et al.*, 2024)

3. Perkolasi

Proses perkolasi melibatkan wadah silinder dengan partisi berpori di bagian bawah dan aliran pelarut melalui serbuk tumbuhan obat yang telah direndam selama durasi tertentu untuk mengestrak senyawa aktif. Dalam perkolator, pelarut didorong perlahan melalui tumbuhan obat untuk menyelesaikan proses perkolasi. (Marjoni, 2021)

4. Soxhletasi

Metode ini dilaksanakan dengan menempatkan bubuk sampel dalam selubung selulosa (kertas saring) dalam tabung yang diletakkan di atas labu dan di bawah kondensor. Cairan pelarut yang tepat ditambahkan ke dalam labu, dan suhu pemanas disetel di bawah titik didih. Keuntungan dari teknik ini adalah proses ekstraksi yang berlangsung secara terus-menerus, di mana sampel diekstraksi oleh pelarut murni hasil dari kondensasi sehingga tidak memerlukan banyak cairan dan tidak memakan waktu yang lama. Namun, kelemahannya adalah senyawa yang tidak stabil secara termal dapat terdegradasi karena ekstrak yang dihasilkan selalu berada di suhu titik didih. (Triyanti *et al.*, 2025)

5. Destilasi Uap

Prosedur destilasi uap mirip dan umumnya dipakai untuk mengekstrak minyak esensial, yang merupakan kombinasi berbagai senyawa yang bisa menguap. Dalam proses distilasi uap terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi jumlah rendemen yang dihasilkan yaitu perlakuan awal bahan baku, kondisi operasi yang meliputi suhu, tekanan, kerapatan unggun bahan baku, lama distilasi, proses pemisahan dan penyimpanan. Kerapatan unggunbahan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi rendemen yang dihasilkan, dimana faktor ini mempengaruhi aliran uap melalui bahan yang di distilasi. (Dewi *et al.*, 2023)

E. Bakteri

Menurut Farmakope Indonesia Edisi VI, bakteri didefinisikan sebagai mikroorganisme bersel tunggal yang dapat berkembang biak dengan cara membelah diri, dan dapat ditemukan hampir disemua lingkungan. Keberadaan bakteri dalam konteks farmasi menjadi perhatian utama karena dapat memengaruhi mutu, keamanan, dan khasiat obat. (Farmakope Vi, 2023)

Bakteri adalah sejenis makhluk yang sangat kecil, terdiri dari satu sel yang dikelilingi oleh membran yang mengandung nukleus. Dinding sel terdapat pada makhluk-makhluk ini, tetapi tidak memiliki klorofil. Mikroba memainkan peran penting dalam kehidupan kita sehari-hari, dan beberapa jenis bakteri, seperti yang ditemukan dalam makanan, sangat bermanfaat bagi kita. Namun, ada juga bakteri berbahaya, seperti yang dapat merusak makanan dan bahkan dapat membuat orang sakit (Febriza, Adrian and Sucipto, 2021).

F. *Staphylococcus aureus*

Istilah *Staphylococcus* diambil dari bahasa Yunani, yakni “*staphyle*” yang berarti sekelompok seperti buah anggur, dan “*coccus*” yang berarti bulat, merujuk pada bentuk dan susunan khas bakterinya. *Staphylococcus* merupakan penyebab utama infeksi yang menyebabkan nanah pada manusia dan biasa ditemukan di hidung serta kulit sebagian besar individu. Bakteri ini dapat memasuki tubuh melalui luka akibat tusukan jarum pada folikel rambut atau melalui saluran pernafasan. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram positif yang membutuhkan oksigen serta merupakan bagian dari flora alami yang ada di kulit serta selaput lendir manusia (Chylen Setiyo Rini, s.s.I. and Jamilatur Rochmah, 2020)

Selain itu, *Staphylococcus aureus* juga dapat memicu infeksi seperti dermatitis, mastitis, infeksi saluran kemih, gangguan pernafasan, abses, impetigo, sindrom syok toksik, dan keracunan makanan yang ditandai dengan gejala mual, muntah, dan diare. Pasien yang mengalami infeksi akibat bakteri *Staphylococcus aureus* umum diberikan pengobatan berupa antibiotik untuk mengendalikan dan menekan pertumbuhan bakteri. (Wulan, 2017)

Klasifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus*

Kindom	: Eubacteria
Filum	: Firmicutes
Kelas	: Bacili
Ordo	: Bacillales
Family	: Staphylococcaceae
Genus	: Staphylococcus
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i>



Gambar 2. 1 Bakteri *Staphylococcus aureus*
<https://share.google/images/yOw7TzqtYEPR6ciSu>

Staphylococcus aureus mampu tumbuh pada media laboratorium bakteriologi, termasuk

1. *Nutrient Agar* (NA)

Dalam media ini, *Staphylococcus aureus* dapat menampilkan warna kuning keemasan karena tersedia nutrisi penting bagi pertumbuhan, seperti protein dan karbohidrat. Media dasar tersebut umum dipakai untuk mengkultur berbagai jenis bakteri.

2. *Blood Agar Plate* (BAP)

Staphylococcus aureus sering dikultur dalam media (BAP). Keberadaan protein dan nutrisi penting yang diperoleh dari darah domba atau manusia menjadi media yang ideal bagi bakteri *Staphylococcus aureus* untuk menunjukkan hemolisis dan menciptakan zona bebas hambatan di sekitar koloni.

3. *Mannitol Salt Agar* (MSA)

Media yang dirancang khusus untuk mendukung pertumbuhan bakteri

Staphylococcus aureus dikenal sebagai *Mannitol Salt Agar* (MSA). Bakteri lain, terutama bakteri Gram-positif seperti *Streptococcus*, berhasil dihambat pertumbuhannya dalam media (MSA) karena kadar NaCL-nya yang 7,5%.

4. *Mueller Hinton Agar* (MHA)

Dalam hal pengujian sensitivitas obat dan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Mueller Hinton Agar* (MHA) adalah standar emas, menurut FDA dan WHO. Sumber nitrogen, karbon, dan asam amino esensial dalam medium membuat kandungan agar dapat dikontrol, yang pada gilirannya membuat difusinya lebih mudah diprediksi.

a. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Bakteri

Faktor-faktor eksternal yang berdampak pada perkembangan bakteri termasuk Ph, temperatur serta tekanan osmosis (Chylen Setiyo Rini, s.sI. and Jamilatur Rochmah, 2020)

1. suhu/ temperatur

suhu adalah faktor penting yang mempengaruhi aktivitas bakteri. Setiap jenis bakteri memiliki suhu optimal untuk pertumbuhan serta tentang suhu yang mendukung kehidupan mereka. Bakteri dibagi menjadi tiga kategori berdasarkan suhu pertumbuhan:

- 1) Psikrofilik, tumbuh pada temperatur rendah (-5°C hingga 30°C)
- 2) Mesofilik, tumbuh pada temperatur sedang (10°C hingga 45°C)
- 3) Termofilik, tumbuh pada temperatur panas (25°C hingga 80°)

2. pH

pH mengacu pada tingkat keasaman lingkungan sekitar bakteri. Setiap bakteri memiliki rentang pH yang sesuai dengan kebutuhan mereka untuk tumbuh.

- 1) Asidofil, tumbuh pada pH rendah (sekitar 2,5).
- 2) Neutrofil, tumbuh pada pH netral (5,5 – 8).
- 3) Alkalofil, tumbuh pada pH tinggi (8,4 – 9,5).

3. Kelembapan

Mikroorganisme membutuhkan kelembapan yang cukup untuk pertumbuhan dengan kadar air bebas sekitar 0,90 hingga 0,999.

4. Ketersediaan Oksigen

Mikroba dikelompokkan berdasarkan kebutuhan oksigen sebagai

berikut:

- 1) Aerobik, hanya mampu berkembang jika ada oksigen yang bebas.
- 2) Anaerob, hanya mampu hidup dalam kondisi tanpa oksigen bebas.
- 3) Anaerob fakultaif, dapat bertahan hidup baik dalam keadaan dengan atau tanpa oksigen.
- 4) Mikroaerofilik, bisa hidup dalam jumlah oksigen yang rendah.
5. Tekanan osmosis

Tekanan osmosis mengacu pada perbedaan kadar zat terlarut antar bagian dalam dan luar sel. Jika tekanan osmosis lingkungan terlalu tinggi (hipertonis) sel akan membengkak dan rusak.

- 1) Mikroba osmofil, hidup dalam konsentrasi gula yang tinggi.
- 2) Mikroba halofil, hidup dalam kondisi garam yang tinggi.
- 3) Mikroba halodurik, mampu bertahan hidup di konsentrasi garam yang tinggi tetapi tidak tumbuh.

6. Nutrisi

Nutrisi adalah bahan yang diperlukan bakteri untuk energi dan pertumbuhan. Bakteri memerlukan unsur-unsur seperti karbon, nitrogen dan fosfor.

Bakteri dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- 1) Khemoheterotrof: menggunakan zat organik.
- 2) Khemoautotrof: menggunakan CO₂ untuk karbon.
- 3) Fototrof: menggunakan CO₂ dan cahaya untuk energi.

G. Antibakteri

Antibakteri adalah zat atau sediaan yang memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan (bakteriostatik) atau membunuh (bakterisidal) bakteri. Berdasarkan (Farmakope Indonesia V, 1995) pada halaman 1397, efek dari antibakteri dianggap memuaskan jika ukuran zona hambatan pertumbuhan berkisar 14-16 mm memperlihatkan ada hubungan antara besar dosis dan aktivitas antibakteri dapat di ulang (Goetie, Sundu and Supriningrum, 2022).

Menurut David dan Stout (1971), daya hambat dikategorikan sebagai lemah apabila diameter zona hambat mencapai 5 mm atau kurang. Daya hambat dianggap sedang jika diameternya berada 5-10 mm, dikategorikan kuat jika berukuran 11-20

mm dan sangat kuat apabila melebihi 20 mm

1. Pengujian Aktivitas Antibakteri

Dalam pengujian aktivitas antibakteri, terdapat dua teknik utama yang umum digunakan, yaitu teknik pengenceran dan metode difusi. Kedua pendekatan ini menjadi dasar untuk menilai kemampuan suatu zat dalam menghambat atau membunuh pertumbuhan mikroorganisme.

a. Metode Dilusi

Metode dilusi ada dua macam yaitu dilusi cair dan dilusi padat:

- 1) Dilusi cair dilakukan dengan menggunakan pengujian Konsentrasi Bakterisida Minimum (MBC), dimana bahan antibakteri yang telah diencerkan secara berurutan ditambahkan ke dalam medium cair, kemudian ditambahkan mikroba yang di uji.
- 2) Dilusi padat dilakukan dengan parameter pengujian Konsentrasi Bakterisida Minimum (MBC). Uji kemampuan antibakteri juga menggunakan parameter Konsentrasi Bakterisida Minimum (MBC). Teknik pengenceran padat dilakukan dengan menanam atau menginokulasi mikroorganisme percobaan ke dalam media agar yang telah dicampur dengan zat atau bahan antibakteri. Proses ini memungkinkan peneliti untuk mengamati pertumbuhan mikroba secara langsung dalam kondisi yang terkendali (Delviani, 2021)

b. Metode Difusi

Metode difusi dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu :

- 1) Metode Kirby Bauner (Metode Difusi Cakram)

Metode difusi cakram, yang dikenal juga sebagai *Kirby-Bauer test*, merupakan teknik paling umum digunakan untuk menilai tingkat kepekaan bakteri terhadap antibiotik. Uji ini terutama diterapkan untuk mengetahui apakah bakteri aerob maupun anaerob fakultatif bersifat sensitive atau resisten terhadap berbagai jenis antibiotik.

Prinsip dasar pengujian ini adalah menilai kemampuan antibiotik dalam menghambat atau menghentikan pertumbuhan mikroba. Media yang dipakai adalah *Mueller-Hinton Agar* (MHA) karena komposisi stabil, pH sesuai, serta tidak mengganggu aktivitas antibiotik sehingga hasil dapat

diproduksi dengan baik. Pada prosedur ini, cakram kertas saring yang telah diberi antibiotik ditempatkan di permukaan agar yang sudah diinokulasi dengan suspensi bakteri uji. Cawan diinkubasi pada suhu optimal (sekitar 37°C) selama 18-24 jam. Setelah inkubasi, hasil diamatai berupa terbentuk zona jernih disekitar cakram, yang menunjukkan ada hambatan pertumbuhan. Diameter zona hambat tersebut kemudian diukur untuk menentukan tingkat sensitivitas bakteri terhadap antibiotik yang diuji. (Riyadi1 *et al.*, 2025)

Tabel 1 Klasifikasi Hambatan Antibakteri

Diameter Zona Bening	Daya Hambat Pertumbuhan
>20 mm	Sangat kuat
10-20 mm	Kuat
5-10 mm	Sedang
5 mm	Lemah

Sumber: Farmakope edisi V, 2014

2) Metode Sumuran (Metode Difusi Sumur)

Metode ini melibatkan pembuatan lubang kecil pada agar yang telah diinokulasi dengan bakteri atau jamur. Pembuatan lubang-lubang ini dilakukan dengan menggunakan slinder steril pada media yang sudah difiksasi. Kemudian, larutan antimikroba dimasukkan kedalam lubang tersebut. Setelah inkubasi, ukuran zona hambatan yang terdapat di sekitar lubang diukur untuk mengevaluasi efektivitas antimikroba.

3) Metode E-test (Epsilometer Test)

Metode E-test dilakukan dengan menggunakan strip yang mengandung variasi konsentrasi senyawa uji. Strip tersebut ditempatkan di atas permukaan agar yang sudah diinokulasi dengan bakteri. Setelah masa inkubasi, akan muncul zona hambatan berbentuk elips, dan titik pertemuan antara zona hambat dengan strip menunjukkan Konsentrasi Hambat Minimum (MIC). Uji ini umum dipakai untuk antibiotik atau antimikroba yang telah diketahui aktivitasnya, namun tetap digunakan untuk menilai efektivitasnya melalui penentuan MIC. (Pakadang, 2024)

H. Antibiotik

Antibiotik adalah obat yang digunakan untuk mengatasi infeksi bakteri. Antibiotik bisa bersifat bakterisida (membunuh bakteri) dan bakteriostatik (menghambat perkembangan bakteri). Antibiotik dapat di kelompokkan berdasarkan mekanisme kerja, struktur kimia, dan spektrum aktivitas bakteri. Berdasarkan mekanisme kerja spesifik, antibiotik di kelompokkan menjadi bakteriostatik dan bakterisida (Fadrian, 2023).

Antibiotik merupakan golongan senyawa yang dihasilkan oleh bakteri dan jamur yang mempunyai kemampuan untuk menjamin atau menghambat pertumbuhan bakteri, dengan tingkat toksisitas yang relatif rendah terhadap manusia. Istilah “antibiotik” berasal dari kata Yunani “bios” yang berarti kehidupan dan “anti” yang berarti lawan (MicrobeHolic, 2021).

Antibiotik digolongkan menjadi dua bagian berdasarkan luas kerjanya yaitu:

1. Spektrum sempit (*Narrow spectrum*)

Antibiotik ini bekerja secara terbatas-hanya efektif terhadap satu kelompok bakteri tertentu. Misalnya, eritromisin, kenamisin, dan klindamisin adalah antibiotik yang hanya memengaruhi bakteri gram positif. Namun, obat-obatan termasuk gentamisin dan streptomisin yang menargetkan bakteri gram negatif.

2. Spektrum luas (*Board spectrum*)

Antibiotik ini memiliki kemampuan untuk mengatasi bakteri gram positif maupun gram negatif, serta berbagai jenis bakteri penyebab penyakit lain. Penggunaan biasa dilakukan ketika terdapat dugaan infeksi tetapi jenis bakteri penyebab belum dapat dipastikan (dikenal sebagai terapi empiris), atau saat ada kemungkinan infeksi yang melibatkan lebih dari satu kelompok bakteri. Beberapa contoh antibiotik yang termasuk dalam kategori ini adalah tetrasiklin, ampicilin, sefalosporin, sulfonamid, rifampin, dan kloramfenikol. (Anggita, Nuraisyah and Wiriansya, 2022)

I. Vancomycin

Vancomycin merupakan salah satu antibiotik yang dapat mengatasi sejumlah penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Vancomycin merupakan obat golongan antibiotik glikopeptida. Antibiotik ini bekerja dengan melalui

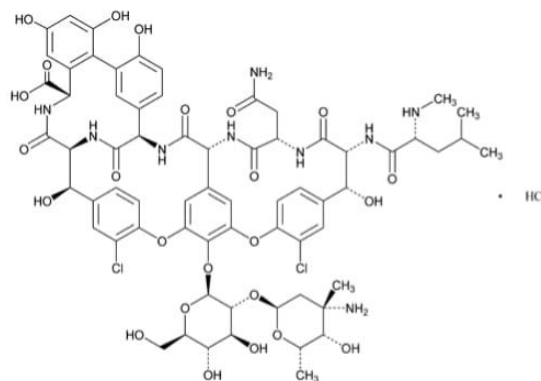
perusakan pada dinding sel mikroba dan penghambatan pada sintesis enzim atau dengan cara enzim diinaktivasi sehingga menyebabkan hilangnya viabilitas dan menjadi hancur.

(Ihsan, 2022). Vancomycin hanya mengobati infeksi bakteri dan tidak dapat digunakan untuk mengobati infeksi virus.

Antibiotik yang dijadikan pembanding dalam penelitian ini adalah Vancomycin, Berdasarkan farmakope Indonesia Ed VI(Vi, 1958). Vancomycin, mempunyai potensi setara tidak kurang dari 900 µg, vancomycin, per mg, dihitung terhadap zat anhidrat.

$C_{66}H_{75}Cl_2N_9O_{24} \cdot HCl$

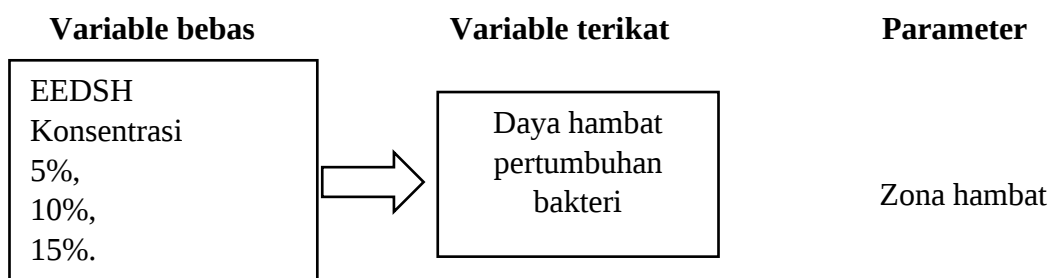
BM 1485,71



Gambar 2. 2 Struktur Kimia Vancomycin farmakope Indonesia Ed VI(Vi, 1958).

J. Kerangka Konsep

Kerangka konsep sebagai berikut:



Gambar 2. 5 Kerangka

K. Defenisi Oprasional

Variable	Defenisi Oprasional
Estrak Etanol Daun Sirih Hijau (<i>Piper Betle L.</i>) konsentrasi 5% adalah 5 gram ekstrak dalam 100 ml air, 10% adalah 10 gram ekstrak dalam 100 ml air dan 15% adalah 15 gram ekstrak dalam 100 ml air	Hasil ekstraksi daun sirih hijau menggunakan pelarut etanol dengan metode maserasi ultrasonik
Daya Hambat	Kemampuan ekstrak etanol daun sirih hijau dalam menghambat pertumbuhan bakteri, semakin luas zona bening pada media agar yang ditetesi larutan uji semakin kuat daya hambat.
Zona Hambat	Area bening yang terbentuk disekitar kertas cakram, yang muncul akibat aktivitas antibakteri dari zat uji.

L. Hipotesis

Ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle L*) efektif menghambat perkembangan bakteri *Staphylococcus aureus*.