

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit infeksi merupakan penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme, seperti bakteri, jamur, parasit serta virus. Penyakit ini merupakan salah satu masalah kesehatan utama pada masyarakat di negara maju dan berkembang. Setiap tahunnya terdapat 23.000 – 25.000 kematian yang disebabkan oleh infeksi terjadi di Amerika dan Eropa (Asokan *et al.*, 2019). Berdasarkan data WHO tahun 2012 menyatakan bahwa tingkat kematian anak <5 tahun di Indonesia disebabkan oleh penyakit infeksi dengan persentase 1-20%. Infeksi bakteri dapat terjadi pada anak dan menyerang berbagai sistem organ pada tubuh anak (Novard *et al.*, 2019).

Antibiotik digunakan dalam pengobatan infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menimbulkan resistensi yaitu ketahanan suatu organisme terhadap antibiotik (Sukertiasih *et al.*, 2021). Menurut WHO, salah satu bakteri yang telah resisten terhadap antibiotik adalah *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). Bakteri ini dapat menyebabkan berbagai infeksi terutama infeksi kulit, jaringan lunak, tulang, aliran darah, juga merupakan penyebab paling umum infeksi luka pasca operasi (Kosanke, 2019).

Penelitian untuk mencari agen antibakteri yang baru harus terus dilakukan, misalnya yang bersumber dari bahan alam. Beberapa penelitian memperlihatkan bahwa bahan alam memberikan aktivitas antibakteri karena mengandung metabolit sekunder (Suarantika, 2022). Secara tradisional seluruh bagian dari tanaman mimba dapat digunakan dalam penyembuhan berbagai penyakit misalnya penyakit kulit, antiinflamasi, demam, antibakteri, antidiabetes, dan penyakit kardiovaskular. Seduhan kulit batang mimba juga digunakan sebagai obat malaria. Rebusan daun mimba diminum sebagai obat pembangkit selera makan dan obat malaria (Seriasih, 2020). Selain itu, biji mimba menghasilkan minyak yang digunakan dalam produk komersial seperti kosmetik, sabun, pasta gigi, insektisida dan pengusir hama (Suarantika, 2022). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Palupi *et al.*

(2016), minyak biji mimba diketahui mengandung senyawa fitokimia yaitu azadirachtin, alkaloid, flavonoid, triterpenoid, steroid, saponin, dan tanin.

Selain berpotensi sebagai antibakteri, bahan alam juga banyak dieksplorasi sebagai sumber antioksidan alami (Herman dan Rahardjo, 2006). Antioksidan merupakan suatu senyawa atau komponen kimia yang dalam kadar atau jumlah tertentu mampu menghambat atau memperlambat kerusakan sel akibat radikal bebas (Sayuti dan Yenrina, 2015). Radikal bebas merupakan atom atau gugus yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan dan menjadi salah satu penyebab timbulnya penyakit degeneratif. Radikal bebas dapat berasal dari dalam tubuh (endogen) yang terbentuk dari metabolisme dan dari luar tubuh (eksogen) misalnya dari polusi udara, asap kendaraan, berbagai bahan kimia, makanan yang telah hangus dan sinar matahari (Sari, 2015).

Berdasarkan studi pustaka, belum ada penelitian yang menguji kapasitas antioksidan dan aktivitas antibakteri dari minyak biji mimba terhadap bakteri MRSA. Oleh sebab itu, pada penelitian ini dilakukan pengujian kapasitas antioksidan dengan metode DPPH dan aktivitas antibakteri dari minyak biji mimba terhadap bakteri MRSA dengan menggunakan metode difusi. Selain itu, juga dilakukan analisis kandungan fitokimia dalam minyak biji mimba melalui metode Gas Chromatography-Mass Spectroscopy (GC-MS). Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai dasar ilmiah dalam penggunaan minyak biji mimba (*Azadiractha indicha A.juss*) sebagai antibakteri.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah minyak biji mimba (*Azadiractha indicha A.juss*) memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)?
2. Apakah kandungan senyawa dalam minyak biji mimba (*Azadiractha indicha A.juss*)?

3. Berapakah kapasitas antioksidan minyak biji mimba (*Azadiractha indicha* A.juss)?

1.3 Tujuan Penelitian

Rumusan masalah di atas maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari minyak biji mimba (*Azadiractha indicha* A.juss) terhadap bakteri *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) setra kandungan senyawa dan kapasitas antioksidan dari minyak biji mimba.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan ilmu pengetahuan ilmiah tentang aktivitas antibakteri, kandungan senyawa, dan kapasitas antioksidan dari minyak biji mimba (*Azadiractha indicha* A.juss).

1.4.2 Manfaat praktis

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai dasar ilmiah dalam penggunaan minyak biji mimba (*Azadiractha indicha* A.juss) dalam bidang farmasi.



UNMAS DENPASAR

BAB II

TUJUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Mimba (*Azadirachta indica*)

2.1.1 Taksonomi tanaman mimba (*Azadirachta indica*)



Gambar 2.1 Tanaman Mimba (*Azadirachta indica*)

Berdasarkan ilmu taksonomi klasifikasi tanaman mimba dapat dikelompokkan sebagai berikut

Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Subkelas	: <i>Rosidae</i>
Ordo	: <i>Rutales</i>
Subordo	: <i>Rutinae</i>
Suku	: <i>Melieae</i>
Famili	: <i>Meliaceae</i>
Subfamili	: <i>Melioideae</i>
Genus	: <i>Azadirachta</i>
Spesies	: <i>Azadirachta indica</i> A. Juss

(Mustinkaweni, 2017).

2.1.2 Morfologi tanaman mimba (*Azadirachta indica*)

Morfologi tanaman mimba memiliki batang monopodial dimana batang utama terlihat sangat jelas dan cabang-cabangnya terlihat lebih kecil sehingga membentuk kanopi seperti vase dan tumbuh secara ritmik. tanaman mimba memiliki tinggi batang dapat mencapai 30 m dengan diameter batang mencapai 2 sampai 5 meter, tekstur permukaan batang berkulit tebal dan kasar, dengan daun yang berbentuk spiral yang mengumpul di ujung ranting merupakan daun majemuk menyirip genap. Buah mimba berbentuk oval dengan daging buahnya berwarna kuning, biji buah tertutupi kulit keras berwarna coklat yang terlapisi lagi dengan kulit buah berwarna putih. Pohon mimba tergolong dalam model arsitektur Rauh berdasarkan dari ciri morfologinya (Isabela *et al.*, 2022).

2.1.3 Kandungan kimia tanaman mimba (*Azadirachta indica A.juss*)

Daun mimba mengandung senyawa kimia diantaranya adalah nimonol, nimbolida, 28-deoksi nimbolida, asam linolenat, 14-15-epoksinimonol, 6-K-O-asetil-7-deasetil mimosinol, melrasinol, dan nimbotalin, azadirachtin, minyak gliserida, asam asetiloksifuranil- dekahidrotetrametil- oksosiklopentanatolfuran, asetat, keton, heksahidro-hidroksitetrametil fenantenon (nimbol), quercetin, rutin, quercitrin, beta-sitosterol, flavonoid, tanin, dan saponin (Ii, 2015).

Sementara itu, senyawa aktif yang terdapat pada biji mimba antara lain azadirachtin, nimocinol, isomeldenin, 2-3- dehydrosalanol gedunin, nimbin, nimolicinol, odoratone, azadironolide, isoazadironolide, naheedin, dan mahmoodin. Azadirachtin menjadi senyawa yang paling banyak ditemukan di dalam biji mimba. Azadirachtin merupakan senyawa golongan terpenoid (Palupi *et al.*, 2016).

2.1.4 Aktivitas farmakologis tanaman mimba

Tanaman mimba mempunyai beberapa kegunaan di India dimana tanaman mimba digunakan untuk penyembuhan penyakit kulit, antiinflamasi, demam, antibakteri, antidiabetes, penyakit kardiovaskular, dan insektisida. Seduhan kulit batang mimba juga digunakan sebagai obat malaria. Rebusan daun mimba diminum

sebagai obat pembangkit selera makan dan obat malaria. Tanaman mimba dapat dipergunakan sebagai insektisida nabati dengan menggunakan campuran bahan lain seperti serai wangi, lengkuas, gadung, sabun dan alkohol. Bagian tanaman yang digunakan adalah biji dan daun (Seriasih, 2020).

Semua bagian dari tanaman mimba digunakan secara tradisional dalam penyembuhan penyakit dan memberikan aktifitas sebagai antioksidan, hypolipidemia, hiperglikemia, hipotensi, antibakteri, antijamur, penyakit kulit, sifilis, lepra, malaria, dan antiinflamasi. Lebih kurang ada 135 senyawa baru dengan berbagai macam struktur telah dianalisis dari berbagai bagian tanaman mimba. Minyak biji mimba juga digunakan dalam produk komersial seperti kosmetik, sabun, pasta gigi, insektisida dan pengusir hama (Suarantika, 2022).

Ekstrak etanol 96% daun mimba yang diekstraksi dengan menggunakan metode perkolasi memiliki aktivitas kuat sebagai antibakteri pada konsentrasi 75% dengan diameter zona hambat sebesar 12,06 mm, aktivitas sedang sebagai antibakteri pada konsentrasi 50% sebesar 8,42 mm dan pada konsentrasi 25% sebesar 6,48 mm terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Suarantika, 2022).



2.2 Definisi Bakteri UNMAS DENPASAR

Bakteri merupakan sel prokariotik yang khas, uniseluler dan tidak mengandung membran inti. Terdapat beberapa bentuk dasar bakteri, seperti batang, spiral, dan bola yang umumnya berdiameter sekitar 0,5 – 1,0 μm dan panjangnya 1,5 – 2,5 μm . Berdasarkan struktur dinding selnya, bakteri dibedakan menjadi bakteri gram positif dan gram negatif (Bota *et al.*, 2015).

2.2.1 Bakteri *methicillin-resistant staphylococcus aureus* (MRSA)

Staphylococcus berasal dari bahasa Yunani, "stafle" yang berarti anggur karena di bawah mikroskop cahaya bakteri ini terlihat seperti kelompok anggur. Kata *aureus* memiliki arti emas yang mencerminkan penampakkannya ketika dibiakkan di laboratorium yang berwarna keemasan. Bakteri ini berbentuk sferis berdiameter 1 μm yang tersusun dalam kelompok ireguler dan tumbuh pada suhu

optimum 37°C. Bakteri ini bersifat non-motil dan tidak membentuk spora bakteri. MRSA merupakan bakteri *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap antibiotik betalaktam, misalnya metisilin, oksasilin, nafsilin, dan sefalosporin (Kosanke, 2019).

2.3 Antibakteri

Antibakteri adalah suatu senyawa yang digunakan untuk mengambat bakteri. Antibakteri biasanya terdapat dalam suatu organisme sebagai metabolit sekunder. Mekanisme senyawa antibakteri secara umum dilakukan dengan cara merusak dinding sel, mengubah permeabilitas membran, mengganggu sintesis protein, dan menghambat kerja enzim. Senyawa yang berperan dalam merusak dinding sel antara lain fenol, flavonoid, dan alkaloid (Septiani *et al.*, 2017).

2.4 Antioksidan

Secara kimia senyawa antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron (elektron donor) dan secara biologis antioksidan dapat menangkal atau meredam efek negatif dari oksidan. Antioksidan dalam kadar atau jumlah tertentu dapat menghambat atau memperlambat kerusakan akibat proses oksidasi. Mereduksi radikal bebas dalam tubuh merupakan efek secara langsung yang diberikan oleh antioksidan dalam tubuh, dan secara tidak langsung, yaitu dengan mencegah terjadinya pembentukan radikal (Sayuti dan Yenrina, 2015).

2.4.1 Klasifikasi antioksidan

Berdasarkan penelitian Pal *et al.*, 2014 antioksidan dapat dibagi menjadi dua kategori diantaranya antioksidan alami dan antioksidan sintetis.

1. Antioksidan alami

Berdasarkan pada sifat fisik dan kimia serta mekanisme kerjanya, antioksidan alami dapat diperoleh dari sumber alami lainnya atau disintesis dalam tubuh manusia melalui proses metabolisme. Ada dua jenis antioksidan: antioksidan enzimatik dan antioksidan nonenzimatik (Pal *et al.*, 2014).

Tubuh manusia menghasilkan antioksidan enzimatik, yang dapat dibagi menjadi antioksidan primer dan sekunder. Salah satu antioksidan primer adalah (1)

Superoxide Dismutase (SOD), yang ditemukan di epidermis dan dermis. Dimana dapat memperbaiki sel-sel tubuh yang rusak oleh radikal bebas, (2) *enzyme catalase* (CAT) yang ada dalam darah dan sebagian besar sel hidup dan menguraikan H₂O₂ menjadi air dan oksigen, dan (3) *glutathione peroxidase* (GPx) adalah sekelompok enzim yang bergantung pada selenium yang terdiri dari sitosol, plasma, fosfolipid hidroperoksida, dan glutathione peroksidase gastrointestinal. Sedangkan untuk antioksidan sekunder, *glutathione reductase* (GR) dan *glucose-6-phosphate dehydrogenase* (G6PDH) menghasilkan NADPH, dan GR memerlukan enzim sekunder GR dan G6PDH untuk mendaur ulang glutathione tereduksi (GSH) (Pal *et al.*, 2014).

Antioksidan Nonenzimatik adalah antioksidan yang tidak ditemukan dalam tubuh secara alami tetapi diperlukan untuk melengkapi metabolisme yang tepat. Beberapa antioksidan nonenzimatik yang dikenal adalah mineral, vitamin, karotenoid, dan polifenol (Pal *et al.*, 2014).

2. Antioksidan sintesis

Antioksidan sintetik diproduksi atau disintesis secara artifisial menggunakan berbagai teknik. Pada dasarnya mereka adalah senyawa polifenol terutama yang menangkap radikal bebas dan menghentikan reaksi berantai. Karakteristik dari beberapa antioksidan sintetik yang dikenal, seperti *butylated hydroxyanisole* (BHA), *butylated hydroxytoluene* (BHT), *ethylenediaminetetraacetic acid* (EDTA), *6-ethoxy-1,2-dihydro-2,2,4-trimethylquinoline* (ethoxyquin), *propyl gallate* (PG), dan *tertiary butylhydroquinone* (TBHQ) (Pal *et al.*, 2014).

2.4.2 Mekanisme kerja antioksidan

Antioksidan enzimatik bekerja dengan cara memecah dan menghilangkan radikal bebas. Enzim antioksidan mengubah produk oksidatif berbahaya menjadi hidrogen peroksida (H₂O₂) dan kemudian menjadi air, dalam proses multi-langkah dengan adanya kofaktor seperti tembaga, seng, mangan, dan besi. Antioksidan non-enzimatik bekerja dengan cara menghentikan reaksi berantai radikal bebas (Nimse dan Pal, 2015).

2.5 Vitamin C

Vitamin C yang juga dikenal sebagai asam askorbat, adalah senyawa organik alami yang memiliki sifat antioksidan yang dapat ditemukan pada tumbuhan dan hewan (Pehlivan, 2017). Vitamin C berfungsi sebagai antioksidan dengan kemampuan untuk mendonorkan elektron, melindungi biomolekul penting dari kerusakan oksidan yang disebabkan oleh metabolisme tubuh, paparan polutan dan racun. Selain itu, vitamin C merupakan kofaktor dalam biosintesis, gen pengatur, dan enzim dioksigenase (Damayanti dan Budyono, 2021). Termasuk dalam kelompok senyawa antioksidan, vitamin C juga dikenal sebagai elektron donor atau pemberi elektron. Karena sifat ikatan gandanya antara C-2 dan C-3 dalam cincin lakton 6 karbon, vitamin C memiliki kemampuan untuk mencegah oksidasi senyawa lain (Asih *et al.*, 2022).

Vitamin C atau asam askorbat mempunyai berat molekul 176 dengan rumus molekul $C_6H_8O_6$, dalam bentuk kristal tidak berwarna, titik cair $190^{\circ}C - 192^{\circ}C$. Vitamin C bersifat larut dalam air, dan sedikit larut dalam aseton atau alkohol yang mempunyai berat molekul rendah. Vitamin C mempunyai sifat yang asam dan sifat pereduksi yang kuat. Struktur kimianya terdiri dari rantai 6 atom C dan kedudukannya tidak stabil ($C_6H_8O_6$), karena mudah bereaksi dengan O_2 di udara sehingga menjadi asam dehidroaskorbat (Asih *et al.*, 2022).

2.6 Teknik yang Digunakan untuk Menilai Kapasitas Antioksidan

Kapasitas antioksidan dapat diukur dengan beberapa teknik, seperti resonansi paramagnetik elektron, uji katalis enzim, uji kultur sel, dan spektroskopi UV-Vis. Selain itu, beberapa metode elektrokimia yang umum digunakan termasuk sensor elektrokimia, teknik potensial terkontrol, dan biosensor. Namun, kemampuan antioksidan, seperti ABTS+ dan DPPH, serta kapasitas reduksi antioksidan total, seperti TEAC, ORAC, dan FRAP, adalah yang paling umum mengevaluasi melalui teknik spektrometri. Metode ini telah umum digunakan untuk menentukan kapasitas antioksidan dari banyak ekstrak tumbuhan, makanan, dan suplemen makanan (Flieger *et al.*, 2021).

2.7 Uji DPPH

Untuk mengukur kekuatan antioksidan, digunakan kemampuannya untuk menonaktifkan radikal bebas. Salah satu radikal bebas stabil yang paling sering digunakan adalah DPPH. Karena adanya relokasi elektron tidak berpasangan, DPPH membentuk kation radikal yang stabil dan tidak membentuk dimer dalam larutan alkohol (Flieger *et al.*, 2021).

Larutan DPPH berwarna ungu tua dengan absorbansi maksimum pada panjang gelombang 517 nm. Adanya reaksi dengan zat yang melepaskan atom hidrogen, bentuk tereduksi dari DPPH terbentuk, dan kemudian warna ungu larutan berubah menjadi kuning dengan penurunan absorbansi secara bersamaan. Penurunan absorbansi sebanding dengan jumlah DPPH bentuk teroksidasi yang tersisa dalam larutan. Perubahan warna dari ungu menjadi kuning dapat dipantau secara spektrofotometri dan digunakan untuk penilaian potensi radikal bebas dari banyak antioksidan dan produk alami (Flieger *et al.*, 2021).

Metode DPPH mempunyai kelebihan dan kekurangan dalam menganalisis antioksidan. Kelebihan metode DPPH yaitu metode analisisnya bersifat sederhana, mudah, cepat dan sensitif terhadap sampel dengan konsentrasi yang kecil. Namun pengujian menggunakan DPPH memiliki keterbatasan karena DPPH hanya dapat dilarutkan dalam pelarut organik menyebabkan kesulitan dalam menganalisis senyawa yang bersifat hidrofilik (Wulansari, 2018).

2.8 Metode

2.8.1 Metode Difusi

Metode difusi merupakan penentuan aktivitas didasarkan pada kemampuan difusi dari zat antimikroba dalam lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan mikroba uji. Hasil pengamatan yang akan diperoleh berupa ada atau tidaknya zona hambatan yang akan terbentuk disekeliling zat antimikroba pada waktu tertentu masa inkubasi. Ada 3 cara dari metode difusi yang dapat dilakukan yaitu metode cakram, metode sumuran, dan metode parit.

1) Difusi Cakram

Cara ini merupakan cara yang paling sering digunakan untuk menentukan kepekaan kuman terhadap berbagai macam obat-obatan. Pada cara ini, digunakan suatu cakram kertas saring (*paper disc*) yang berfungsi sebagai tempat menampung zat antimikroba. Kertas saring tersebut kemudian diletakkan pada lempeng agar yang telah diinokulasi mikroba uji, kemudian diinkubasi pada waktu tertentu dan suhu tertentu, sesuai dengan kondisi optimum dari mikroba uji. Pada umumnya, hasil yang di dapat bisa diamati setelah inkubasi selama 18-24 jam dengan suhu 37°C. Hasil pengamatan yang diperoleh berupa ada atau tidaknya daerah bening yang terbentuk di sekeliling kertas cakram yang menunjukkan zona hambat pada pertumbuhan bakteri (Prayoga, 2013).

2) Difusi Sumuran

Pada lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji dibuat suatu lubang yang selanjutnya diisi dengan zat antimikroba uji. Kemudian setiap lubang itu diisi dengan zat uji. Setelah diinkubasi pada suhu dan waktu yang sesuai dengan mikroba uji, dilakukan pengamatan dengan melihat ada atau tidaknya zona hambatan di sekeliling lubang (Prayoga, 2013).

3) Difusi Parit

Suatu lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji dibuat sebidang parit. Parit tersebut berisi zat antimikroba, kemudian diinkubasi pada waktu dan suhu optimum yang sesuai untuk mikroba uji. Hasil pengamatan yang akan diperoleh berupa ada tidaknya zona hambat yang akan terbentuk di sekitar parit (Prayoga, 2013).

2.8.2 Metode Dilusi

Pada metode ini dilakukan dengan mencampurkan zat antimikroba dan media agar, yang kemudian diinokulasikan dengan mikroba uji. Hasil pengamatan yang akan diperoleh berupa tumbuh atau tidaknya mikroba didalam media. Aktivitas zat antimikroba ditentukan dengan melihat konsentrasi hambat minimum

(KHM) yang merupakan konsentrasi terkecil dari zat antimikroba uji yang masih memberikan efek penghambatan terhadap pertumbuhan mikroba uji (Prayoga, 2013). Ada 2 cara metode dilusi yang dapat dilakukan yaitu pengenceran serial dalam tabung dan penipisan lempeng agar.

1) Pengenceran serial dalam tabung

Pengujian dilakukan dengan menggunakan sederetan tabung reaksi yang diisi dengan inokulum kuman dan larutan antibakteri dalam berbagai konsentrasi. Zat yang akan diuji aktivitas bakterinya diencerkan sesuai serial dalam media cair, kemudian diinokulasikan dengan kuman dan diinkubasi pada waktu dan suhu yang sesuai dengan mikroba uji. Aktivitas zat ditentukan sebagai kadar hambat minimal (KHM) (Prayoga, 2013).

2) Penipisan lempeng agar

Zat antibakteri diencerkan dalam media agar dan kemudian dituangkan kedalam cawan petri. Setelah agar membeku, diinokulasikan kuman kemudian diinkubasi pada waktu dan suhu tertentu. Konsentrasi terendah dari larutan zat antibakteri yang masih memberikan hambatan terhadap pertumbuhan kuman ditetapkan sebagai konsentrasi Hambat Minimal (KHM) (Prayoga, 2013).

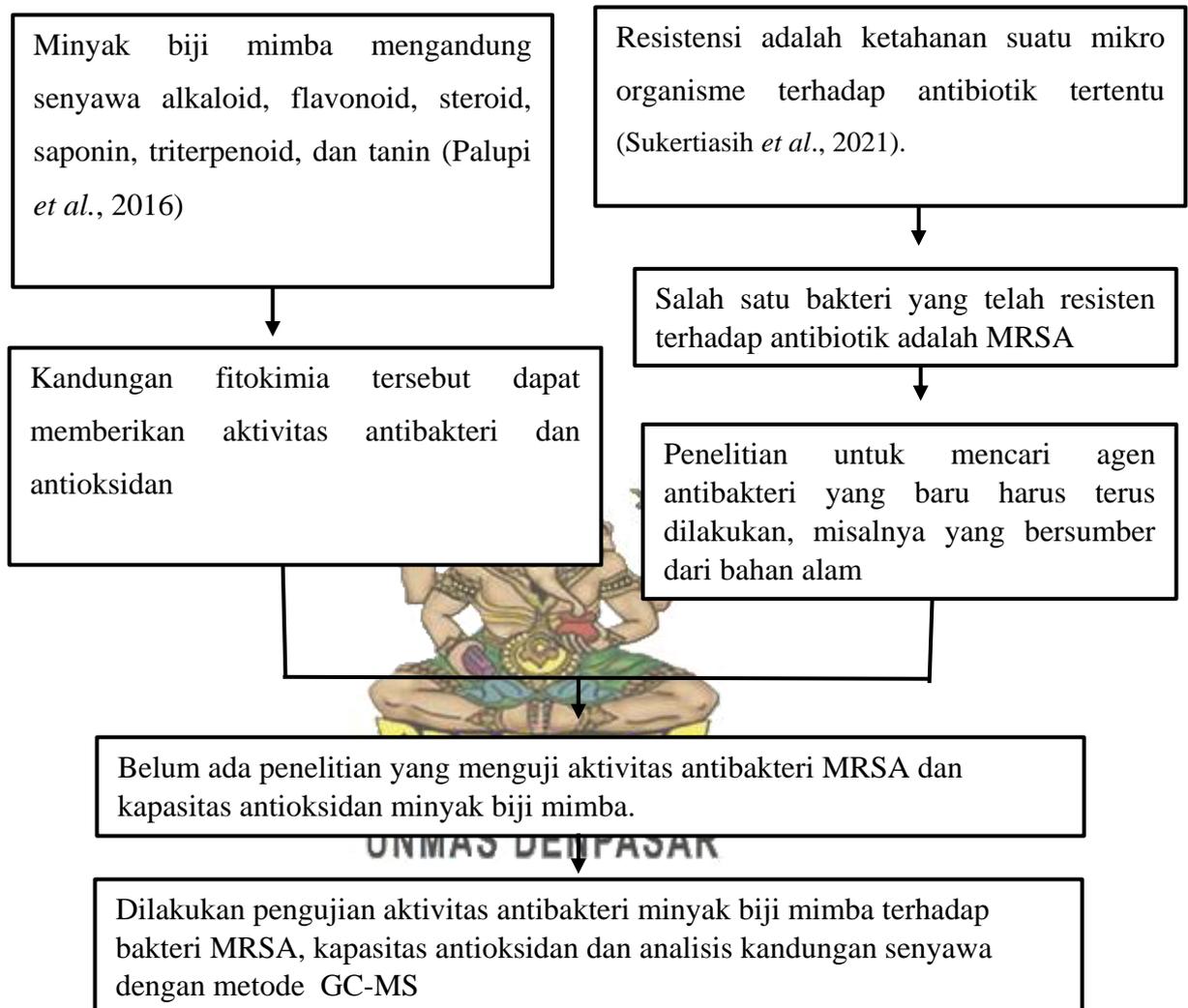


2.9 Pengertian GC-MS (*Gas Chromatography-Mass Spectroscopy*)

GC-MS (*Gas Chromatography–Mass Spectrometry*) merupakan jenis kromatografi yang digunakan dalam kimia organik untuk pemisahan. Kromatografi gas dapat digunakan untuk menguji kemurnian dari bahan tertentu, selain itu kromatografi dapat digunakan untuk memisahkan berbagai komponen dari campuran (Wahyudiono *et al.*, 2018).

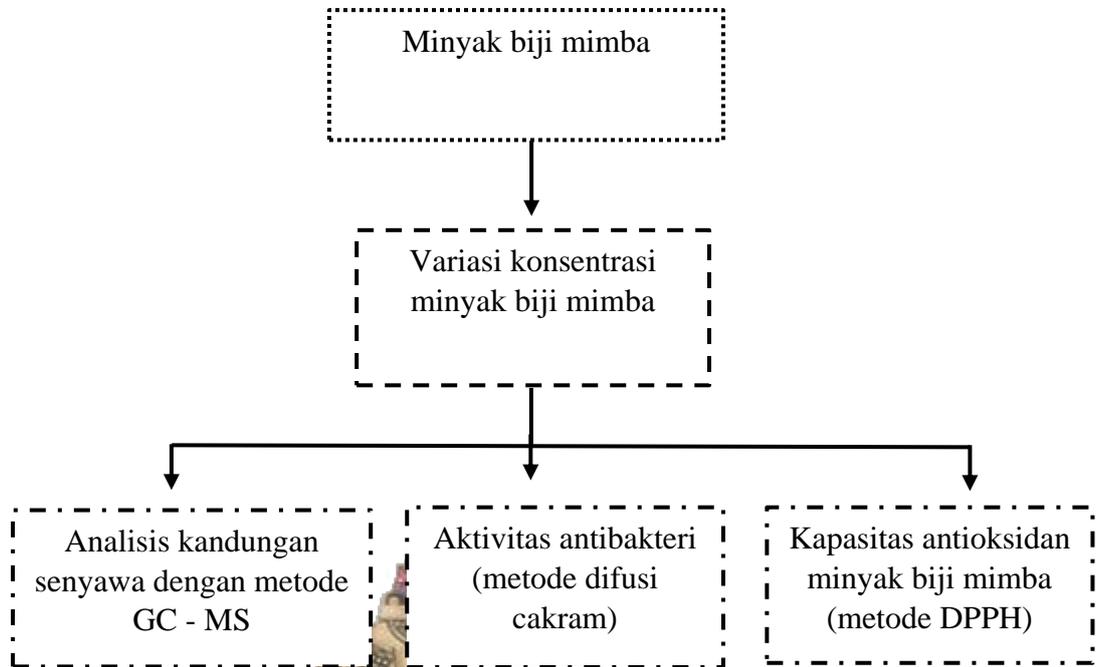
2.10 Kerangka Konseptual

2.10.1 Kerangka teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori

2.10.2 Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

Keterangan :

..... = Variabel kontrol

----- = Variabel bebas

- = Variabel terikat



UNMAS DENPASAR