

# **FITOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI TANAMAN MANGGA**

**Laporan Tugas Akhir**

**Sany Yulianti  
11161051**



**Universitas Bhakti Kencana  
Fakultas Farmasi  
Program Strata I Farmasi  
Bandung  
2020**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**FITOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI TANAMAN MANGGA**

**Laporan Tugas Akhir**

Diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan Program Strata I Farmasi

**Sany Yulianti**  
**11161051**

Bandung, September 2020

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



(Vina Juliana Anggaraeni, M.Si)

Pembimbing Serta,



(apt. Asep Roni, M.Si)

## ABSTRAK

### FITOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI TANAMAN MANGGA

Oleh :

**Sany Yulianti**

**11161051**

Infeksi bakteri saat ini menjadi masalah kesehatan dan cukup sulit untuk ditanggulangi karena adanya resistensi bakteri terhadap obat antibakteri yang ada saat ini. Oleh karena itu penggunaan antibakteri herbal menjadi salah satu alternatif yang dapat digunakan. Tanaman mangga (*Mangifera indica* L) merupakan tanaman tropis yang banyak tumbuh di Indonesia. Tanaman ini digunakan sebagai bahan pangan kaya serat dan vitamin. Selain sebagai bahan pangan *Mangifera indica* L memiliki kandungan senyawa yang memiliki aktivitas biologi. Bagian dari *Mangifera indica* L yang digunakan sebagai tanaman obat biasanya adalah batang, biji dan daun. Salah satu aktivitas biologi dari *Mangifera indica* L adalah sebagai antibakteri. Metode review yang dilakukan dengan cara penelusuran jurnal ilmiah nasional maupun internasional melalui platform Google, Google scholar, NCBI dan lainnya serta dipilih beberapa artikel yang berkaitan dengan tema. Tujuan review ini adalah untuk mengetahui kandungan fitokimia dan efek antibakteri yang berasal dari berbagai bagian *Mangifera indica* L. Dari hasil penelusuran pustaka diperoleh kandungan fitokimia seperti tanin, flavonoid, alkaloid, saponin, steroid dan triterpenoid. Bagian tanaman *Mangifera indica* L seperti daun, kulit batang, dan biji memiliki aktivitas antibakteri.

Kata kunci : antibakteri; fitokimia; Mangga; *Mangifera indica* L

## **ABSTRACT**

### **PHYTOCHEMICAL AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF MANGO PLANT**

**By :**

**Sany Yulianti**

**11161051**

*Bacterial infections are currently a health literature and are quite difficult to overcome due to bacterial resistance to existing antibacterial drugs. Therefore, the use of herbal antibacterial is one of the alternatives that can be used. The Mango plant (*Mangifera indica* L) is a liquid of tropical plants that grows in Indonesia. This herb is used as a food ingredient rich in fiber and vitamins. In addition to foodstuffs *Mangifera indica* L has a compound content that has biological activity. Parts of the *Mangifera indica* L used as medicinal plants are usually stems, seeds and leaves. One of the biological activities of *Mangifera Indica* L is as an antibacterial. The review method is done by searching national and international appointment journals through Google platform, Google undergraduate, NCBI and order as well as selected some theme-related articles. The purpose of this review is to identify phytochemical content and antibacterial effects derived from various parts of *Mangifera indica* L. From the search results of the library obtained phytochemical content such as tannins, flavonoids, alkaloids, saponins, steroids and triterpenoids. Part *Mangifera indica* L plants as leaves, stem bark, and seeds have antibacterial activity.*

*Keyword : antibacterial; phytochemicals; Mango; *Mangifera indica* L*

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim, Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,*

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya serta nikmat yang tiada hentinya kepada manusia. Terutama nikmat akal yang menjadikan manusia sebagai makhluk yang paling sempurna. Shalawat serta salam penulis sanjungkan bagi makhluk termulia junjungan kita baginda Nabi Muhammad SAW. Alhamdulillah, penulis dapat menyelesaikan Laporan Penelitian ini yang berjudul “FITOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI DARI TANAMAN MANGGA (*Mangifera Indica* L)”, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi di Universitas Bhakti Kencana Bandung.

Dalam kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua tercinta Mamah dan Bapa yang telah memberikan dukungan. Selain itu, ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada ibu Vina Juliana Anggraeni, M.Si., dan Bapak Apt. Asep Roni. M.Si., sebagai dosen pembimbing riset penulis, yang telah banyak menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, dan nasihat kepada penulis selama penelitian dan penyusunan riset ini. Ucapan terima kasih sebesar besarnya juga penulis ucapkan untuk, saudara – saudara yang selalu mendo'akan dari jauh untuk penulis dan teman – teman yang selalu saling mendukung, mengingatkan dan menghibur. Semoga kita semua menjadi makhluk mulia dunia akhirat dan dapat menggunakan ilmu yang telah kita peroleh di jalan Allah SWT.

Harapan dari penulis, semoga dengan terselesaikannya Laporan Penelitian ini dapat menambah pengetahuan kita semua. Sesungguhnya kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT dan kesalahan pasti datangnya dari penulis. Karena itu tidak menutup kemungkinan jika dalam penulisan Laporan Penelitian ini terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Untuk itu, segala kritik dan saran penulis harapkan demi kesempurnaan laporan penelitian ini dan akan penulis terima dengan senang hati.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Bandung, Agustus 2020

Sany Yulianti

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG</b> .....	ix
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2. Rumusan masalah.....	2
1.3. Tujuan dan manfaat penelitian.....	2
1.4. Hipotesis penelitian.....	3
1.5. Tempat dan waktu Penelitian.....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
II.1 Tanaman mangga ( <i>Mangifera indica</i> L).....	4
II.2 Aktivitas Farmakologi.....	6
II.3 Bakteri.....	6
II.4 Metode pengujian Antibakteri.....	7
II.5 Antibiotik.....	9
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	10
<b>BAB IV. PROSEDUR PENELITIAN</b> .....	11
<b>BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	12
V.1 Hasil.....	12
V.2 Pembahasan.....	18
<b>BAB VI. SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	23
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	24

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Fitokimia dari beberapa bagian tanaman mangga .....	12
Tabel 4.2 Hasil Analisis Kualitatif Fitokimia Daun Mangga dari ekstrak eter, etanol dan air .....	13
Tabel 4.3 Fitokimia dari Ekstrak metanol biji <i>M.indica</i> .....	13
Tabel 4.4 Komposisi fitokimia kulit batang dan daun mangga .....	14
Tabel 4.5 Komponen Kimia dari Ekstrak Etanol inti biji <i>M.indica</i> .....	14
Tabel 4.6 Hasil pengujian antibakteri ekstrak etanol daun mangga arumanis .....	14
Tabel 4.5 Komponen Kimia dari Ekstrak Etanol inti biji <i>M.indica</i> .....	15
Tabel 4.7 Hasil pengujian antibakteri ekstrak etanol daun mangga terhadap terhadap bakteri <i>Bacillus subtilis</i> dan <i>Providencia</i> .....	15
Tabel 4.8 Hasil pengujian antibakteri ekstrak etanol biji mangga terhadap <i>Propionibacterium acnes</i> .....	16
Tabel 4.9 Aktivitas antimikroba dan Kadar Hambat Minimum dari inti biji mangga	17

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Mangga .....	4
Gambar 4.1 Spektrum inframerah isolat flavonoid daun mangga .....	17
Gambar 4.1 Struktur senyawa mangiferin .....	17

## DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

<b>SINGKATAN</b>	<b>MAKNA</b>
$\beta$ -laktam	Beta Laktam
DNA	Asam Deoksiribonukleat
G	Gram
KHM	Kadar Hambat Minimum
KBM	Kadar Bunuh Minimum
Mg	Mili gram
Mm	Mili meter
PABA	Para Amino Benzoat

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan yang masih sulit ditanggulangi. Penyebab utama terjadinya infeksi adalah mikroorganisme berupa bakteri, protozoa, virus, jamur dan lainnya (Nugraha, Prasetya, 2017). Terdapat dua faktor penyebaran mikroorganisme yaitu faktor endogen dan faktor eksogen. Mikroorganisme berupa bakteri merupakan penyebab infeksi yang sering ditemukan tetapi tidak seluruhnya bersifat patogen, beberapa bakteri merupakan flora normal yang membantu beberapa fungsi organ manusia (Haposan, 2016).

Obat untuk infeksi mikroorganisme sering disebut dengan antibiotik. Antibiotik ini bisa didapatkan dari berbagai macam sumber seperti bakteri, jamur, tanaman, atau apapun yang dapat menghambat pertumbuhan dan membunuh mikroorganisme disebut dengan antibiotik (Sulistiyani & Narwanti, 2015) (R. H. Pratiwi, 2017). Seiring dengan banyaknya kasus infeksi membuat obat antibiotik sering digunakan, saat ini konsumsi antibiotik mencapai 40 – 64 % (Kurniawati, Ajeng, Satyabakti & Arbianti, 2015) (Nugraha, Prasetya, 2017). Penggunaan obat yang tidak rasional dapat menyebabkan efek yang tidak baik bagi manusia seperti terjadinya resistensi atau kekebalan bakteri terhadap obat antibakteri, adanya peningkatan efek samping obat, dan kematian (R. H. Pratiwi, 2017). Penggunaan obat antibakteri sintesis yang digunakan secara klinis memiliki kelemahan yaitu toksisitas tinggi, biaya mahal dan penggunaannya sering mengarah pada munculnya bakteri resisten (Anggraeni, Nugraha, & Suhardiman, 2019).

Bakteri yang telah resisten terhadap antibiotik menjadi pemicu penelitian khususnya dibidang pengobatan. Sumber antibiotik bisa didapatkan dari beberapa tanaman. Oleh karena banyak penelitian mengenai antibakteri dari tanaman mangga. Tanaman mangga merupakan tanaman yang banyak ditemukan dan banyak disukai oleh masyarakat (Munawaroh, 2017). Tanaman ini merupakan Familia dari Anarcadiaceae dengan banyak spesies. Tanaman mangga yang sering ditemukan di Asia Tenggara adalah spesies *Mangifera Indica* L (Yoga, 2015).

Tanaman mangga (*Mangifera Indica* L) memiliki banyak khasiat yang sering digunakan untuk pengobatan dan hampir seluruh bagian tanaman mangga dapat digunakan. *Mangifera Indica* L mengandung beberapa metabolit sekunder yang

dapat digunakan sebagai bahan baku obat seperti alkaloid, flavonoid, steroid dan tanin (Nugraha, Prasetya, 2017). Alkaloid adalah senyawa yang paling banyak ditemukan di alam dan merupakan senyawa dasar yang mengandung nitrogen. Flavonoid merupakan metabolit sekunder setelah alkaloid yang banyak terkandung pada tanaman (Bustanul, 2018), senyawa alkaloid dan flavonoid banyak diteliti mempunyai efek aktivitas antibakteri (Nugraha, Prasetya, 2017) (Munawaroh, 2017).

Oleh karena itu penggunaan antibakteri herbal dari tanaman mangga ini dijadikan solusi. Hal ini mulai banyak dilakukan, terbukti dari beberapa laporan yang menggambarkan aktivitas antibakteri yang kuat dari tanaman obat tradisional seperti ekstrak etanol daun mangga dan biji buah mangga dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Nugraha, Prasetya, 2017)(Munawaroh, 2017). Review ini diharapkan memberikan informasi mengenai kandungan kimia dan aktivitas antibakteri tanaman mangga dari berbagai bagian dari tanaman mangga.

## **1.2. Rumusan masalah**

1. Apa kandungan fitokimia dari beberapa tanaman mangga (*Mangifera indica* L)?
2. Bagaimana aktivitas antibakteri yang dihasilkan beberapa bagian tanaman mangga (*Mangifera indica* L)?

## **1.3. Tujuan dan manfaat penelitian**

Tujuan review artikel ini mengetahui kandungan fitokimia dan efek antibakteri yang berasal dari berbagai bagian tanaman mangga (*Mangifera indica* L). Manfaat review artikel menambah informasi mengenai penelitian tanaman mangga serta dapat meningkatkan minat penelitian pada tanaman mangga (*Mangifera Indica* L).

#### **1.4. Hipotesis penelitian**

Tanaman mangga mengandung senyawa yang dapat menghambat bakteri berupa tanin, flavonoid dan alkaloid. Pada tanaman mangga (*Mangifera indica* L) senyawa aktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang cukup baik.

#### **1.5. Tempat dan waktu Penelitian**

Lokasi penelitian atau review dilaksanakan di Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana Bandung. Proses penelitian dilakukan dari bulan Desember 2019 yang dilanjutkan sampai dengan juli 2020.

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### II.1 Tanaman mangga (*Mangifera indica* L)



Gambar II.1 Tanaman Mangga (sumber : bibitbunga.com)

Mangga merupakan buah yang berasal dari tanaman mangga yang termasuk kedalam marga *Mangifera*, yang terdiri atas 35 - 40 anggota yang termasuk suku *Anacardiaceae*. Nama buah ini berasal dari *Malayama Manga* kata ini bila diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia menjadi Mangga (Johani, E, 2008).

Mangga berasal dari sekitar perbatasan India dengan Burma, dan telah menyebar ke Asia Tenggara sekitar 1500 tahun silam (Johani, E, 2008). Penyebaran dimulai dari kepulauan Maluku pada tahun 1665 lalu penyebaran semakin luas hingga keseluruhan wilayah Indonesia. Buah mangga menjadi salah satu sumber vitamin C telah menjadi unggulan baik dari pasar dalam negeri hingga pasar luar negeri. Di Indonesia tanaman mangga kini banyak dijadikan tanaman pekarangan di rumah penduduk (Rahayu, S dan Suryaman, E, D, 2013)

#### II.1.1 Klasifikasi Botani Mangga

*Mangifera Indica* L merupakan sejenis tanaman yang berbuah, adapun klasifikasi *Mangifera Indica* L adalah sebagai berikut :

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida (Dicots)

Subkelas	: Rosidae
Ordo	: Sapindales
Family	: Anacardiaceae
Spesies	: <i>Mangifera Indica</i> L
Sinonim	: <i>Mangifera Austroyunannensis</i> Hu

### II.1.2 Morfologi

Pohon *Mangifera Indica* L merupakan tumbuhan berkayu dengan tinggi dapat mencapai lebih dari 5 – 40 m. *Mangifera Indica* L cepat tumbuh batangnya tegak, ramping bercabang banyak dan rindang dapat tumbuh sampai 6 m (Bally, 2006). Tanaman Mangga mempunyai akar tunggang yang bercabang, panjang yang tidak bercabang dapat turun hingga kedalaman 6 - 8 m ditambah massa akar pengumpan. Akar pengumpan mengirim akar jangkar yang menembus tanah ke kedalaman 1,2 m dan menyebar lateral sejauh 7,5 m (USDA NRCS National Plant Data Center, 2018).

Daunnya bergantian dengan badan daun bertulang dan berurat-urat, kasar, panjang 29-30 cm X lebar 3-5 cm pada cabang berbunga hingga 50 cm. Daun muda berwarna merah, selanjutnya berubah hijau tua mengkilap di atas, lebih ringan di bawah (USDA NRCS National Plant Data Center, 2018).

Perbungaannya adalah malai bercabang banyak yang mengandung banyak bunga putih atau merah muda yang sangat kecil (4 mm). Baik bunga jantan dan biseksual ditanggung di pohon yang sama. Bunganya simetris secara radial, dan biasanya memiliki 5 kelopak, bergaris merah. Biasanya hanya ada 1 benang sari subur perbunga; 4 benang sari lainnya steril. Bunga itu memiliki cakram 5-lobed mencolok antara kelopak dan benang sari (USDA NRCS National Plant Data Center, 2018).

Buah mangga merupakan salah satu buah batu yang berdaging dengan panjang 2,5 – 30 cm. Bentuk buah bulat seperti telur adapula yang memanjang. Warnanya beragam mulai dari hijau, kuning, merah atau campuran. Kulit buah cukup tebal, dagingnya pun tebal, berwarna kuning lunak, manis, berair. Benih tunggal, terbungkus pada lapisan dalam yang berserat putih (USDA NRCS National Plant Data Center, 2018).

### **II.1.3 Penyebaran Tanaman Mangga**

Mangga adalah tanaman asli Asia selatan, terutama Burma dan India timur. Ini menyebar awal ke Malaysia, Asia timur dan Afrika timur. Mangga ditanam di seluruh daerah tropis, dari Karibia hingga Afrika, Asia Tenggara, Australia, dan India.

Kulitas tumbuhan terbaik pada ketinggian dari 0-1200 m. Dengan musim hujan yang nyata untuk pertumbuhan vegetatif, musim kemarau untuk berbunga dan berbuah, dan pada tanah berdrainase baik berkisar pH antara 5,5 hingga 7,5 (USDA NRCS National Plant Data Center, 2018).

### **II.2 Aktivitas Farmakologi**

Tanaman mangga sejak lama telah digunakan sebagai obat tradisional. Bagian tanaman mangga yaitu bunga mengandung tanin dan dipercaya meringankan diare, disentri kronis, katarak kandung kemih dan urethritis kronis. Bagian kulit kayu sering digunakan untuk membantu meringankan rematik dan difteri. Hasil rebusan biji mangga dan bubuk bijinya digunakan sebagai obat untuk demam, nyeri dada, diare, diabetes, dan hipertensi. Ekstrak kulit kayu, daun, batang, dan buah-buahan mentah digunakan sebagai antibiotik untuk banyak penyakit (Bally, 2006).

### **II.3 Bakteri**

Bakteri merupakan mikroorganisme prokariotik yang memiliki DNA pada sitoplasma berkembang biak membelah diri tidak berklorofil (Dwijiseputro, 1990). Bakteri umumnya dibagi dalam 2 golongan yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Perbedaan antara kedua bakteri tersebut dapat dilihat dari perbedaan dinding sel. Dinding sel bakteri Gram positif terdiri atas beberapa lapisan peptidoglikan yang membentuk struktur yang tebal dan kaku. Dinding sel bakteri Gram negatif mengandung lapisan peptidoglikan yang tipis, membran luar yang terdiri dari protein, lipopolisakarida, lipoprotein, fosfolipid dan membran dalam. Selain itu dinding sel bakteri Gram negatif mengandung polisakarida dan lebih rentan terhadap kerusakan mekanik dan kimia (Jawetz, 1996)

Berdasarkan bentuk morfologinya, maka bakteri dapat dibagi atas tiga golongan yaitu: (Dwijoseputro, 1990).

1. Golongan basil

Basil berbentuk seperti batang dan silindris. Ukuran bakteri rata - rata lebarnya 0,2 - 2,0 $\mu$  sedangkan panjangnya ada yang 1 sampai 15 $\mu$ .

2. Golongan kokus

Kokus adalah bakteri berbentuk bulat. Ukuran bakteri rata – rata memiliki diameter 0,5 $\mu$  - 2,5 $\mu$ .

3. Golongan spiral

Spiral adalah bakteri berbentuk bengkok serupa spiral. Bakteri yang memiliki bentuk spiral ini tidak banyak terdapat jika dibandingkan dengan golongan kokus maupun golongan basil.

#### **II.4 Metode pengujian Antibakteri**

Pada pengujian ini diukur pertumbuhan bakteri terhadap agen antimikroba. Kegunaan pengujian ini yaitu memperoleh suatu sistem pengobatan yang efektif dan efisien. Adapun uji antimikroba antara lain sebagai berikut : (S. T. Pratiwi, 2008)

##### **1. Metode difusi**

- a. *Metode disc diffusion*, cakram yang berisi agen antimikroba diletakan pada media agar yang telah padat dan ditanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media agar tersebut. Area jernih mengindikasikan terhambatnya pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media agar
- b. *Metode E-test*, digunakan untuk mengetahui KHM yaitu konsentrasi minimal suatu agen antimikroba untuk dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Metode ini menggunakan strip plastik yang mengandung agen antimikroba dari kadar terendah hingga tertinggi dan diletakan pada permukaan media agar yang telah ditanami mikroorganisme. Pengamatan dilakukan pada area jernih yang ditimbulkan yang menunjukkan kadar agen antimikroba yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada media agar.
- c. *Ditch plate technique*, agen antimikroba yang diletakan pada

parit yang telah dibuat dengan memotong media dalam cawan petri pada bagian tengah dengan membujur dan mikroba uji yang digunakan maksimum 6 macam selanjutnya digoreskan ke arah parit.

- d. *Cup-plate technique*, serupa dengan metode *disc diffusion* dimana media dibuat sumur yang telah ditanami dengan mikroorganisme dan pada sumur tersebut diberi agen antimikroba yang diuji.
- e. *Gradient-plate technique*, agen antimikroba pada media agar digunakan konsentrasi 0 hingga maksimal. Diawali dengan mencairkan media dan menambahkan larutan uji. Kemudian campuran dituang kedalam cawan petri dan diletakan dalam posisi miring. Selanjutnya dilakukan penambahan nutrisi kedua yang dituang diatasnya dan inkubasi selama 24 jam. Mikroba uji digoreskan pada arah mulai dari konsentrasi tinggi ke rendah.

## 2. Metode dilusi

Metode dilusi dibedakan menjadi dua yaitu: (S. T. Pratiwi, 2008)

### a. Metode dilusi cair

Metode ini mengukur KHM dan KBM, pengujian diawali dengan membuat seri pengenceran agen antimikroba pada medium cair yang ditambahkan dengan mikroba uji. Hasil inkubasi dari larutan uji pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan mikroba uji ditetapkan sebagai KHM. Langkah selanjutnya KHM tersebut dikultur ulang pada media cair tanpa penambahan mikroba uji ataupun agen antimikroba, dan diinkubasi selama 18-24jam. Media cair yang tetap terlihat jernih setelah inkubasi ditetapkan sebagai KBM.

### b. Metode dilusi padat

Metode ini serupa dengan metode dilusi cair yang berbeda hanya media yang digunakan yaitu media padat. Metode ini memiliki keuntungan yaitu satu konsentrasi agen mikroba yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba uji.

## II.5 Antibiotik

Antibiotik adalah zat-zat kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme yang dapat menghambat pertumbuhan (Bakteriostatik) atau membunuh (Bakterisid) mikroorganisme patogen, dan memiliki toksisitas bagi manusia yang relatif kecil.

Berdasarkan mekanisme kerjanya terhadap bakteri, antibiotik dikelompokkan sebagai berikut : (R. H. Pratiwi, 2017)

- a. Inhibitor sintesis dinding sel bakteri merupakan antibiotik yang bekerja dengan sifat bakterisid. Mekanisme kerjanya dengan memecah enzim yang dibuat bakteri untuk pembentukan dinding sel dan menghambat sintesis dinding sel. Contoh obat golongan ini adalah golongan  $\beta$ -laktam seperti penisilin.
- b. Inhibitor sintesis protein bakteri merupakan antibiotik yang bekerja dengan sifat bakterisid atau bakteriostatik. Mekanisme kerjanya dengan mengganggu sintesis protein dengan cara berikatan pada ribosom 30s dan 50s yang selanjutnya menghambat sintesis protein. Contoh obat golongan ini adalah kloramfenikol.
- c. Menghambat sintesa folat, antibiotik ini terdapat pada obat golongan sulfonamida dan trimetoprim. Mekanisme kerja antibiotik yaitu bakteri tidak dapat mengabsorpsi asam folat, tetapi harus membuat asam folat dari PABA dan glutamat.
- d. Mengubah permeabilitas membran sel, merupakan antibiotik yang bekerja dengan efek bakteriostatik. Mekanisme kerjanya menghilangkan permeabilitas membrane sehingga substansi seluler hilang dan menyebabkan sel menjadi lisis. Obat-obat yang memiliki aktivitas ini antara lain polimiksin, amfoterisin B, gramisidin, nistatin, dan kolistin.
- e. Mengganggu sintesis DNA, mekanisme kerja obat antibiotik adalah menghambat kerja enzim DNA. Contoh obat pada golongan tersebut seperti metronidasol, kinolon, dan novobiosin. Obat-obatan ini dapat menghambat DNA girase yang akhirnya menghambat sintesis dan replikasi DNA.