

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tumbuhan

Uraian tumbuhan meliputi deskripsi tumbuhan, nama daerah tumbuhan, sistematika tumbuhan, kandungan dan khasiat tumbuhan.

A.1 Deskripsi Tumbuhan

Pohon nangka berukuran sedang, sampai sekitar 20 m tingginya. Batang bulat silindris, berdiameter hingga mencapai sekitar 1 meter. Seluruh bagian tumbuhan mengeluarkan getah putih pekat apabila dilukai. Daun bertipe tunggal, tersebar, bertangkai 1 - 4 cm, helai daun agak tebal seperti kulit, kaku, bertepi rata. Bulat telur lancip, panjang sampai 8 cm, mudah rontok dan meninggalkan bekas serupa cincin.

Tumbuhan nangka termasuk tumbuhan berumah satu (*monoecious*). Perbungaan muncul pada ketiak daun pada sisi batang atau cabang tua. Bunga jantan dalam bongkol berbentuk gelendong, berukuran 1 - 3 x 3 - 8 cm, dengan cincin berdaging yang jelas di pangkal bongkol, hijau tua, dengan serbuk sari kekuningan dan berbau harum samar apabila masak. Bunga nangka disebut babal. Setelah melewati umur masaknya, babal akan membusuk (ditumbuhi kapang). Bunga betina dalam bongkol tunggal atau berpasangan, silindris atau lonjong dan berwarna hijau tua. Nangka adalah buah majemuk berbentuk gelendong memanjang, sering kali tidak merata, panjangnya hingga 100 cm, pada sisi luar membentuk duri pendek lunak. Daging buah adalah perkembangan dari tenda bunga, berwarna kuning keemasan apabila masak, berbau harum yang keras, berdaging, kadang-kadang berisi cairan (nektar) yang manis. Biji berbentuk bulat lonjong agak gepeng, panjang 2 - 4 cm, berturut-turut tertutup oleh kulit biji yang tipis cokelat seperti kulit, endokarp keras putih. Keping bijinya tidak setangkup. (Winkanda, 2013)

A.2 Nama Daerah Tumbuhan

1. Anane (Ambon)
2. Kapiak (Papua Nugini)
3. Khanun (Thailand)
4. Khnaor (Kamboja)
5. Langge (Gorontalo)

6. Liangka (Filipina)
 7. Lumasa/Malasa (Lampung)
 8. Mimiz atau Miiz hnan (Laos)
 9. Mit (Vietnam)
 10. Nangka (Malaysia)
 11. Nanal atau Krou (Papua)
 12. Nongko/Nangka (Jawa)
 13. Peignai (Myanmar)
- (Winkanda, 2013)

A.3 Sistematika Tumbuhan

Divisio : Magnoliophyta
Subdivisio : Magnoliopsida
Kelas : Dicotyledonae
Ordo : Rosales
Familia : Moraceae
Genus : *Artocarpus*
Spesies : *Artocarpus heterophyllus*. L
(Winkanda, 2013)



Gambar . Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*. L)

A.4 Kandungan dan Manfaat Tumbuhan

1. Daun Nangka mengandung saponin, flavonoida dan tanin. Daun ini bermanfaat untuk menyembuhkan kanker, diabetes, melancarkan ASI, serta mengobati borok, koreng dan luka.

2. Daun nangka bermanfaat membersihkan, mencerahkan, mengencangkan dan mengurangi kerutan pada wajah. (Dini, 2014)
3. Daun nangka bermanfaat menghilangkan bekas jerawat.
4. Daun nangka mengandung magnesium, nutrisi penting dalam penyerapan kalsium dan bekerja dengan kalsium untuk membantu memperkuat tulang dan mencegah gangguan tulang lainnya seperti osteoporosis.
5. Daun nangka mengandung zat besi yang mencegah anemia dan membantu dalam sirkulasi darah yang tepat dalam tubuh kita.
6. Daun nangka mengandung sifat antiulkus yang bermanfaat untuk mengobati masalah saluran pencernaan. Selain itu, kehadiran serat tinggi mencegah sembelit dan membantu dalam pergerakan usus halus. (Budiana, 2013)

B. Bakteri

Bakteri merupakan organisme bersel tunggal, umumnya hidup bebas tanpa klorofil, serta memiliki DNA maupun RNA. Bakteri mampu menunjukkan semua proses-proses dalam kehidupan, seperti tumbuh, metabolisme, dan berkembang biak. Ukuran bakteri berkisar antara 0,5 - 10 mikron dan lebar 0,5 - 2,5 mikron tergantung jenisnya.

Beberapa bakteri dapat tumbuh pada suhu 0°C. Ada pula yang tumbuh dengan baik pada sumber air panas yang suhunya 90°C atau lebih. Bakteri menimbulkan berbagai perubahan kimiawi pada substansi yang ditumbuhinya dan menghancurkan banyak zat.

Nama bakteri berasal dari Yunani "bacterion" yang berarti batang atau tongkat. Saat ini, nama itu dipakai untuk menyebut sekelompok mikroorganisme bersel satu. Tubuhnya bersifat prokariotik, yaitu terdiri atas sel yang tidak mempunyai pembungkus inti. Bakteri berkembangbiak dengan membelah diri, dan karena ukurannya begitu kecil, maka hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskopik. Meskipun bakteri bersel 1 (satu), namun memiliki beberapa organel yang mampu untuk melaksanakan beberapa fungsi hidup.

Berdasarkan sifat pewarnaan gram, bakteri dibagi menjadi 2 (dua) kelompok, yaitu:

1. Bakteri Gram Negatif

Bakteri gram negatif, adalah bakteri yang pada pengecatan Gram tidak tahan alkohol, sehingga warna cat yang pertama dilunturkan. Bakteri akan mengikat warna kontras, sehingga tampak berwarna merah.

2. Bakteri Gram Positif

Bakteri gram positif adalah bakteri yang pada pengecatan Gram tahan alkohol, sehingga tetap mengikat cat pertama dan tidak mengikat cat kontras sehingga bakteri akan tetap berwarna ungu. (Lazwardy, 2012)

B.1 Faktor Pertumbuhan Bakteri

Pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain :

1. Nutrisi

Nutrisi harus mengandung seluruh elemen yang paling penting sintesis biologik organisme baru. Nutrisi ini terdiri dari sumber karbon, nitrogen, belerang, fosfor, mineral dan faktor pertumbuhan (vitamin dan asam amino).

2. Tingkat keasaman (pH)

pH memengaruhi pertumbuhan bakteri. Kebanyakan bakteri yang patogen mempunyai pH optimum 7,2 – 7,6.

3. Temperatur

Setiap bakteri mempunyai temperatur optimum untuk dapat tumbuh dan batas-batas suhu agar dapat tumbuh. Berdasarkan batas-batas temperatur pertumbuhan, bakteri dibagi atas tiga golongan, yaitu

- a. Bakteri Psikhrofilik yaitu bakteri yang dapat hidup pada temperatur -5°C sampai 30°C dengan temperatur optimum 10°C sampai 20°C .
- b. Bakteri Mesofilik yaitu bakteri yang dapat hidup pada temperatur 10°C sampai 45°C dengan temperatur optimum 20°C sampai 40°C .
- c. Bakteri Termofilik yaitu bakteri yang dapat hidup pada temperatur 25°C sampai 80°C dengan temperatur optimum 50°C sampai 60°C .

Bakteri yang patogen bagi manusia biasanya tumbuh dengan baik pada temperatur 37°C .

4. Oksigen

Gas yang memengaruhi pertumbuhan bakteri adalah oksigen (O_2) dan karbondioksida (CO_2). Berdasarkan kebutuhan oksigen, bakteri dibagi empat bagian yaitu :

- a. Bakteri Anaerob Obligat, yaitu bakteri yang hidup tanpa oksigen karena oksigen toksis terhadap bakteri ini.
 - b. Bakteri Anaerob Fakultatif, yaitu bakteri yang dapat tumbuh baik dalam suasana dengan atau tanpa oksigen.
 - c. Bakteri Aerob, yaitu bakteri yang dapat tumbuh subur bila ada oksigen dalam jumlah besar.
 - d. Bakteri Mikroaerofilik, yaitu bakteri yang hanya tumbuh baik dalam tekanan oksigen yang rendah.
5. Tekanan osmotik
- Bakteri yang membutuhkan kadar garam yang tinggi disebut halofilik, sedangkan bakteri yang memerlukan tekanan osmotik tinggi disebut osmofilik

B.2 Bentuk Bakteri

Berdasarkan bentuk, bakteri dibagi menjadi 3 kelompok utama yaitu:

1. Kokus (bulat)

Kokus adalah bakteri yang mempunyai bentuk bulat seperti bola-bola kecil. Jumlah dari bakteri golongan ini tidak sebanyak golongan basil. Kelompok ini ada yang bergerombolan dan bergandeng-gandengan membentuk koloni. Berdasarkan jumlah koloni, kokus dapat dibedakan menjadi beberapa kelompok, yaitu :

- a. Monokokus : berbentuk tunggal.
- b. Diplokokus : berbentuk dua kokus.
- c. Streptokokus : berbentuk seperti rantai.
- d. Stafilokokus : berbentuk untaian seperti buah anggur.
- e. Sarsina : berbentuk kubus.
- f. Tetrakokus : berbentuk empat kokus.

Misalnya: *Streptococcus*, *Pediococcus*, *Stapylococcus*, *Mikrococcus*

2. Basil (batang)

Basil atau bacillus, merupakan bakteri yang mempunyai bentuk tongkat pendek/batang kecil dan silindris. Sebagian bakteri berbentuk basil. Basil dapat bergandeng-gandengan panjang, bergandengan dua-dua, atau terlepas satu samalain.

Berdasarkan jumlah koloni, basil dapat dibagi menjadi beberapa kelompok:

- a. Monobasil : berbentuk tunggal.

- b. Diplobasil : berbentuk dua basil.
- c. Streptobasil : berbentuk rantai.

Misalnya : *Lactobacillus sp*

3. Spiral (batang melengkung atau melingkar-lingkar)

Spiral merupakan bakteri yang berbentuk bengkok atau berbengkok-bengkok seperti spiral. Bakteri yang berbentuk spiral sangat sedikit jenisnya. Golongan ini merupakan golongan yang paling kecil jika dibandingkan dengan golongan basil dan golongan kokus. (Lazwardy, 2012)

C. *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif yang berbentuk bulat (kokus) dan setiap selnya berdiameter sekitar 0,5 – 1µm. *Staphylococcus* tidak bergerak dan tidak membentuk spora untuk membedakan *Staphylococcus aureus* dengan *Staphylococcus* spesies yang lain digunakan tes koagulase. untuk melakukan tes koagulase dapat digunakan cara penentuan dengan tabung dan gelas alas. *Staphylococcus aureus* menghasilkan enzim koagulase, sedangkan spesies lainnya tidak. Batas-batas suhu dan pertumbuhan ialah 15 – 40°C, sedangkan pertumbuhan optimum inkubasi 35°C dan pH optimum ialah 7,4 pada lempengan agar. Dalam suasana aerob pada lempengan agar biasa pada suhu 37°C.

Staphylococcus aureus dapat juga berasal dari kontaminasi langsung dari luka, misalnya pasca operasi infeksi *Staphylococcus* atau infeksi yang menyertai trauma. Jika infeksi yang disebabkan *Staphylococcus aureus* yang tidak menghasilkan β laktamase, penisilin G merupakan obat pilihan tetapi hanya persentase kecil strain *Staphylococcus aureus* yang peka terhadap penisilin G. (Sutryani, 2014)

C.1 Klasifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus*

Bakteri *Staphylococcus aureus* diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Eubacteri
Phylum	: Firmicutes
Class	: Bacili
Ordo	: Bacillanes
Family	: Staphylococcaceae
Genus	: <i>Staphylococcus</i>

Species : *Staphylococcus aureus*
(Sutryani, 2014)

C.2 Penyakit yang Ditimbulkan *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan bakteri patogen utama pada manusia yang berpotensi menginfeksi setiap jaringan dalam tubuh manusia dan menyebabkan infeksi kulit. Bakteri ini ditemukan secara alami pada kulit dan nasofaring pada tubuh manusia. Hal ini dapat menyebabkan infeksi lokal pada kulit, hidung, uretra, vagina dan saluran pencernaan. Infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dapat digolongkan menjadi tiga jenis yaitu:

1. lesi superficial, misalnya infeksi luka
2. kondisi yang mengancam sistemik, misalnya endokarditis, osteomielitis, pneumonia, abses otak, meningitis dan bakteremia
3. toksinosis, misalnya toxic shock syndrome, keracunan makanan, dan scalded skin syndrome. (Ribka, 2015)

D. Antibakteri

Antibakteri adalah zat atau senyawa kimia yang digunakan untuk membasmi bakteri. Definisi ini kemudian berkembang menjadi senyawa yang dalam konsentrasi tertentu mampu menghambat bahkan membunuh proses kehidupan suatu mikroorganisme.

Pemusnahan mikroba dengan antimikroba yang bersifat bakteriostatik masih tergantung dari kesanggupan reaksi daya tahan tubuh hospes. Peranan lamanya kontak antara mikroba dengan antimikroba dalam kadar efektif juga sangat menentukan untuk mendapatkan efek.

Beberapa hal yang berkaitan dengan antibakteri yang dilihat dari mekanisme kerjanya, antara lain :

1. Kerusakan pada dinding sel
2. Perubahan permeabilitas sel
3. Perubahan molekul protein dan asam nukleat
4. Penghambatan kerja enzim
5. Penghambatan sintesis asam nukleat dan protein

(Lazwardy, 2012)

E. Uji Antibakteri

Pengukuran aktivitas secara mikrobiologi dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain:

a. Metode Dilusi Cair atau Dilusi Padat

Pada prinsipnya obat diencerkan hingga diperoleh beberapa konsentrasi. Pada dilusi cair masing-masing konsentrasi obat ditambah suspensi kuman dalam media sedangkan dalam dilusi padat tiap konsentrasi dicampur dengan media agar lalu ditanam kuman. Kegunaan dari metode dilusi ini adalah untuk mencari KHM (Kadar Hambat Minimum) yaitu kadar obat terendah yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

b. Metode Difusi

Media yang dipakai adalah Mueller Hinton Agar. Metode difusi ada beberapa cara, yaitu :

1. Cara Kirby Bauer

Beberapa koloni kuman dari pertumbuhan 24 jam pada agar diambil, disuspensikan ke dalam 0,5 ml BHI cair, diinkubasikan 4 - 8 jam pada 37°C. suspensi ditambah aquadest steril hingga kekeruhan tertentu sesuai dengan standar konsentrasi bakteri 10^7 CFU per ml. Kapas lidi dicelupkan dalam suspensi bakteri lalu ditekan-tekan pada permukaan media agar selanjutnya diletakkan kertas samir (disk) yang mengandung antibiotik di atasnya, diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

2. Cara Sumuran

Seperti cara Kirby Bauer, setelah dioleskan bakteri pada media agar dibuat sumuran dengan garis tengah tertentu dan ke dalam sumuran diberi larutan antibakteri dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 18 – 24 jam.

3. Poor Plate

Diambil bakteri suspensi satu ose dimasukkan ke dalam 4 ml agar base 1,5 % yang mempunyai temperature 50°C setelah suspensi homogen dituang pada media Mueller Hinton Agar ditunggu sebentar sampai agar tersebut membeku, diletakkan disk di atas media, diinkubasi 15 - 20 jam dengan temperature 37°C, interpretasikan hasilnya sesuai standar antibiotika untuk masing-masing bakteri. (Lazwardy, 2012)

F. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati, hewani menurut cara yang cocok, di luar pengaruh cahaya matahari langsung. (Sutryani, 2014)

Menurut sifatnya, ekstrak dikelompokkan menjadi tiga yaitu:

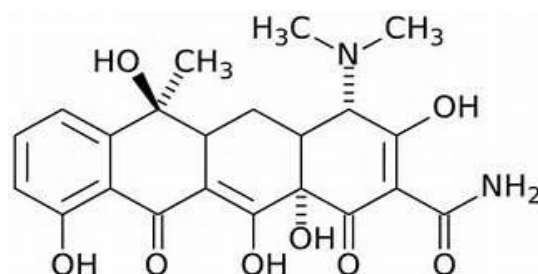
- Ekstrak Kental (*Extractum spissum*)
- Ekstrak Kering (*Extractum sicum*)
- Ekstrak Cair (*Extractum liquidum*)

F.1 Pembuatan Ekstrak Secara Umum

Maserasi kecuali dinyatakan lain, dilakukan sebagai berikut:

Masukkan 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat halus yang cocok ke dalam sebuah bejana, tuangi dengan 75 bagian cairan penyari, tutup. Biarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil sering diaduk, serkai, peras, cuci ampas dengan cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 100 bagian. Pindahkan ke dalam bejana tertutup, biarkan ditempat sejuk, terlindung dari cahaya, selama 2 hari, enap tuangkan atau saring.

G. Tetrasiklin HCl



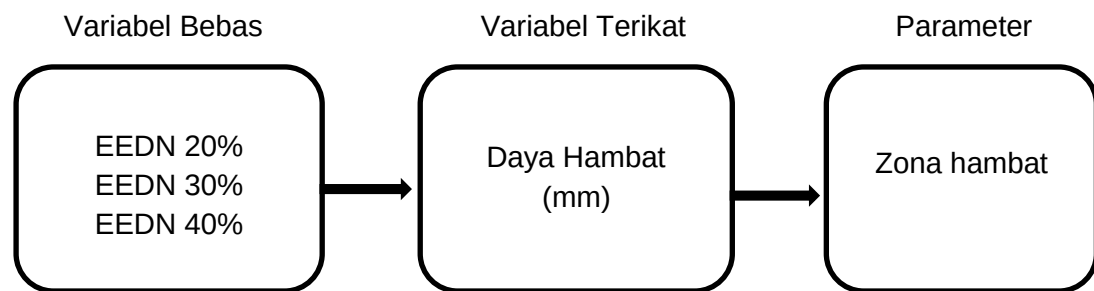
Rumus Molekul : $C_{22}H_{24}N_2O_8 \cdot HCl$

Pemerian : Serbuk hablur; kuning; tidak berbau. Stabil di udara tetapi dengan pemaparan dengan cahaya matahari kuat menjadi gelap.

Kelarutan : Larut dalam air; larut dalam alkali hidroksida; dan larut dalam karbonat, sukar larut dalam etanol, praktis tidak larut dalam kloroform dan dalam eter.

(Farmakope Indonesia Ed.V, 2014)

H. Kerangka Konsep



Keterangan:

EEDN = Ekstrak Etanol Daun Nangka

I. Definisi Operasional

- Ekstrak Etanol Daun Nangka adalah ekstrak kental Daun Nangka dibuat dengan beberapa konsentrasi yaitu 20%, 30% dan 40%
- Daya hambat adalah kemampuan suatu antibakteri untuk menghambat pertumbuhan bakteri.
- Zona hambat adalah daerah yang tidak ditumbuhi bakteri yang diukur dengan menggunakan jangka sorong.

J. Hipotesis

Ekstrak etanol daun Nangka dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*