

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Kokang



Gambar 2. 1 *Lepisanthes amoena* (Atmoko et al., 2016)

a. Klasifikasi

Klasifikasi jenis tanaman kokang adalah :

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Tracheobionta (tumbuhan berpembuluh)

Super Divisi : Spermatophyta (menghasilkan biji)

Kelas : Magnoliopsida (dikotil)

Sub Kelas : Rosidae

Ordo : Sapindales

Famili : Sapindaceae

Genus : *Lepisanthes*

Spesies : *Lepisanthes amoena* Hassk. Leenh.

(Agen, 2016)

b. Morfologi

Lepisanthes amoena pada beberapa daerah di Kalimantan Timur dikenal dengan nama Kukang (Suku Kutai), Langir (Jawa Barat), Rembia (Kalimantan Selatan), dan Selekop (Suku Dayak Benuaq) (Salusu et al., 2017).

c. Kegunaan

Lepisanthes amoena Hassk (Leenh), atau daun kokang dapat diolah menjadi bubuk dingin yang dikenal sebagai pupuk, yang digunakan untuk mengobati jerawat dan kulit (Warnida & Sukawati, 2016). Pada klan Dayak individu menggunakan daun kokang sebagai pupuk untuk melindungi tubuh dari sinar matahari saat membudidayakan atau tabir surya bahan biasa dan daun kokang memiliki potensi sebagai obat luka (Hidayah et al., 2015; Warnida & Nurhasnawati, 2017).

d. Kandungan Kimia

Alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin merupakan salah satu metabolit sekunder atau komponen kimia daun kokang (Warnida & Nurhasnawati, 2017). Untuk merusak membran sel bakteri, senyawa flavonoid beroperasi sebagai antimikroba dengan membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler dan terlarut. Senyawa ini kemudian dilepaskan ke lingkungan (Ngajow, 2013).

2. Jerawat



Gambar 2. 2 Jerawat (Wasitaatmaja, 2014)

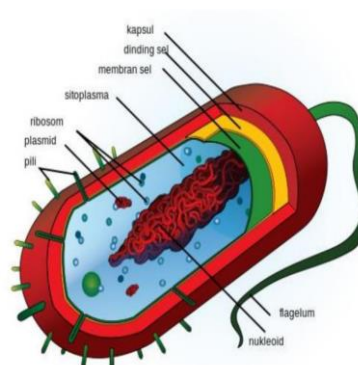
a. Patofisiologi

Stimulasi kelenjar sebaceous, yang dapat menyebabkan sebum berlebih dan biasanya terjadi selama masa pubertas, adalah mekanisme yang menyebabkan acne vulgaris. Kemudian, proliferasi abnormal keratinosit, adhesi, dan diferensiasi cabang bawah folikel, dan mekanisme dimana jerawat terjadi terkait. Selain itu, lesi inflamasi yang dihasilkan oleh bakteri anaerob juga berperan dalam proses dimana acne vulgaris berkembang (Ramdani et al., 2015).

b. Etiologi

Jerawat adalah penyakit dengan banyak faktor penyebab. Genetik, ras, hormonal, diet, dan faktor lingkungan dapat terlibat dalam penyebab terjadinya jerawat. Empat faktor etiologi utama yang terlibat dalam perkembangan jerawat yaitu adanya produksi sebum yang meningkat, akibat pengaruh hormonal; perubahan disaat proses keratinisasi dan hiperproliferasi epidermis duktal; bakteri kolonisasi dan peradangan akibat adanya pelepasan mediator inflamasi di jerawat. Faktor keturunan sebagai faktor terjadi jerawat belum jelas. Namun, ada kemungkinan keterlibatan jika orang tua memiliki riwayat jerawat yang parah selama masa muda mereka (Sibbald, 2020).

3. Bakteri



Gambar 2. 3 Bakteri (Rini & Rohmah, 2020)

a. Definisi

Bakteri berasal dari bahasa latin yaitu *bacterium* (jamak, *bacteria*) (Wahyuni, 2021). Bakteri adalah organisme bersel satu (*single cell*) memiliki bentuk bulat, batang, atau spiral, tetapi beberapa jenis bakteri berbentuk filamen. Bakteri tidak memiliki inti sel dan sebagian besar bakteri tidak memiliki struktur intraseluler tertutup membran. Kebanyakan bakteri yang menyerap nutrisi dari lingkungan tetapi beberapa bakteri juga dapat membuat nutrisi sendiri dengan cara fotosintesis atau proses sintesis lain. Pergerakan bakteri ada yang secara statis dan ada juga yang memiliki alat gerak (A'yun et al., 2022).

Unit satuan yang digunakan untuk mengukur bakteri adalah mikron (micrometer) dengan simbol "μ". Satu mikron (μ) yaitu sebesar 1,000 milimeter. Bakteri memiliki ukuran rata-rata diameter 0,2-1,5 μm dan panjang 3-5 μm sehingga mengakibatkan pengamatan bakteri tidak bisa menggunakan mata telanjang karena mata manusia hanya bisa melihat objek pada ukuran 200 μm. Jika ingin mengamati bakteri maka diperlukan alat bantu mikroskop (Koentjoro & Prasetyo, 2020).

Bakteri gram positif dan gram negatif dibedakan dengan cara mereka menodai dinding sel mereka. Metode pewarnaan gram ditemukan pada tahun 1884 oleh seorang pria bernama Hans Christian Gram dan didasarkan pada bagaimana bakteri gram positif dan gram negatif menodai dinding sel mereka secara berbeda. Reaksi pewarnaan didasarkan pada retensi pewarna (kristal ungu yang dikomplekskan dengan yodium) di dalam dinding sel bakteri. Pada organisme gram positif, pewarnaan akan dipertahankan setelah pencucian alkohol. Sedangkan, bakteri gram negatif terjadi kehilangan pewarna setelah pencucian alkohol sehingga dapat dilanjutkan dengan mewarnai menggunakan safranin atau karbofuchsin (Koentjoro & Prasetyo, 2020).

Bakteri gram positif adalah mikroorganisme dengan lapisan peptidoglikan tebal dan dinding sel yang mengimbangi rona ungu batu mulia selama prosedur pewarnaan gram, memungkinkan mereka terlihat ungu atau biru saat diperbesar (Rohde, 2019).

b. Faktor-Faktor Pertumbuhan Bakteri

Pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor yakni: (Supomo et al., 2021)

1) Faktor intraseluler

- a) Produk akhir yang berpotensi menghambat pertumbuhan, seperti enzim awal jalur metabolisme, yang diblokir oleh produk akhirnya.
- b) Penekanan yang diinduksi katabolit, seperti produksi enzim yang dihambat dari produk sampingan katabolit.

2) Faktor ekstrasel

a) Suhu

Kerja enzim bakteri yang efektif membutuhkan suhu optimal, meskipun bakteri bisa tumbuh dengan rentang suhu yang sangat lebar. Bakteri memiliki kemampuan tumbuh berdasarkan suhu lingkungan yang diklasifikasi yaitu bakteri mesofil, bakteri termofil, dan bakteri psikofil (Supomo et al., 2021).

b) pH

Konsentrasi ion hidrogen pada lingkungan pertumbuhan bakteri yang optimal seharusnya berada diantara pH 7,2-7,4. Meskipun demikian, ada beberapa bakteri yang dapat mempengaruhi lingkungan ekologisnya seperti menyebabkan terjadinya proses karies gigi karena turunnya pH hingga pH 5,0 (Putri et al., 2017).

c) Tekanan osmotik

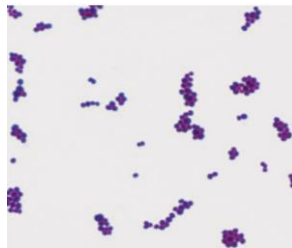
d) Nutrien

Nutrien sangat dibutuhkan bakteri dengan jumlah kebutuhan yang berbeda tergantung dari spesies bakteri. Karbohidrat digunakan sebagai sumber energi dan bahan awal dalam proses biosintesis pada beberapa substansi. Asam amino juga berperan penting dalam pertumbuhan beberapa bakteri (Putri, 2021).

e) Oksigen

keterseimbangan pertumbuhan bakteri diperlukan kadar oksigen yang tepat seperti pertumbuhan bakteri aerob yang sangat ditentukan oleh ketersediaan oksigen, sedangkan oksigen dengan kadar yang rendah bisa menghambat pertumbuhan bakteri anaerob (Putri, 2021).

4. *Staphylococcus aureus*



Gambar 2. 4 Bakteri *Staphylococcus aureus* (Jawetz et al., 2013)

a. Klasifikasi

Klasifikasi bakteri *Staphylococcus aureus*:

Kingdom: Bacteria

Phylum : Firmicutes

Class : Coccus

Order : Bacillalles

Family : Staphylococcaceae

Genus : *Staphylococcus*

Spesies : *Staphylococcus aureus*

(Murwarni et al., 2017)

b. Sifat dan Morfologi

Staphylococcus aureus adalah bakteri gram positif yang terlihat seperti kokus, menghasilkan endotoksin, tidak bergerak, tidak menghasilkan spora, bersifat fakultatif anaerobik, sangat tahan terhadap pengeringan, dan mati setelah 60 menit pada suhu 60°C. *Staphylococcus aureus* adalah vegetasi biasa di kulit dan plot pernapasan bagian atas. Jika tinjauan dilakukan di negara bagian memiliki variasi yang brilian. Ini dapat ditemukan di air, tanah, dan debu udara di alam (Arfani, 2021).

5. Antibakteri

a. Pengertian Antibakteri

Dalam hal mencegah maupun menghilangkan perkembangan bakteri ialah fungsi dari zat yang dapat mengganggu metabolisme bakteri ialah definisi dari Antibakteri (Rustanti et al., 2013).

b. Mekanisme Kerja Antibakteri

Ada dua jenis mekanisme kerja senyawa antibakteri: bakteriostatik dan bakteriosida. Dengan asumsi campuran antibakteri yang menekan perkembangan bakteri diingat untuk pengumpulan bakteriostatik, sementara dengan asumsi mereka membunuh mikroba, mereka diingat untuk kelompok bakteriosidal (Marfuah et al., 2018). Mekanisme aksi kerja antibakteri, baik yang berasal dari golongan antibiotik dan non antibiotik dapat digolongkan yaitu: (Firdaus et al., 2013)

1) Penghambatan sintesis dinding sel.

Dinding sel bakteri berkontribusi pada sejumlah proses, termasuk filum, fimbria, dan perlekatan flagel serta pemeliharaan bentuk sel, pertahanan tekanan osmotik, dan perlekatan bakteriofag (Firdaus et al., 2013).

Mekanisme yang dapat menyebabkan kegagalan sintesis dinding sel seperti terjadinya penghambatan

biosintesis enzim yang berperan dalam pembentukan dinding sel bakteri. Mekanisme lain yang dapat menghambat dalam kesempurnaan sintesis dinding sel bakteri yaitu pelekatan molekul pembawa (contohnya bacitracin), pengkombinasian dengan prekursor dinding sel (contohnya vancomycin), penghambat enzim polimerase dan penempelan peptidoglikan dengan dinding sel (contohnya penisilin) (Firdaus et al., 2013).

2) Perusakan integritas atau permeabilitas membran sel.

Pada mekanisme ini terjadinya penghambatan bakteri dapat digolongkan menjadi dua macam. Mekanisme pertama yaitu antibiotik yang dengan merusak dan menghilangkan fungsi dari membran sitoplasma (Firdaus et al., 2013).

Mekanisme kedua yaitu dengan membuat lubang pori pada membran sel. Kerja dari mekanisme penghambatan jenis ini sebagian besar dihasilkan oleh jenis non-antibiotik. Bioaktif jenis ini umumnya dikenal dengan sebutan bioaktif peptida (Firdaus et al., 2013).

3) Penghambat sintesis asam nukleat.

Sel bakteri dapat membelah diri dan meningkatkan jumlahnya dengan memerlukan DNA dan RNA serta asam nukleat. Pada mekanisme ini, antibiotik menekan aksi asam nukleat untuk mencegah bakteri untuk berkembang dan memperbanyak diri (Novianti, 2021).

c. Obat antibakteri

Antibakteri digolongkan berdasarkan struktur kimianya yaitu:

1) β -laktam

Antibiotik β -laktam memiliki efek untuk menghambat biosintesis peptidoglikan sehingga pertumbuhan bakteri berhenti (Muntasir et al., 2021).

Contoh obat golongan β -laktam adalah penisilin dan sefalosporin (Nurdiana et al., 2021).

2) Turunan amfenikol

Turunan amfenikol terdiri dari kloramfenikol serta senyawa sintetik analognya dengan memiliki mekanisme kerja yaitu pada proses pemanjangan rantai asam amino dilakukan penghambatan biosintesis protein sehingga ikatan peptide juga terhambat pembentukannya (Muntasir et al., 2021). Contoh obat golongan turunan amfenikol adalah chloramphenicol dan thiamfenikol (Nurdiana et al., 2021).

3) Turunan tetrasiklin

Turunan tetrasiklin adalah antibakteri yang mempunyai sifat pembentuk khelat, antibakteri dengan spektrum luas dan bersifat bakterisid di kadar yang tinggi serta efektif dengan banyak spesies bakteri gram positif dan beberapa bakteri gram negatif (Muntasir et al., 2021).

4) Turunan aminoglikosida

Turunan aminoglikosida memiliki struktur kimia yang bervariasi, mengandung streptidin, gula amino 3-aminoglikosida, 2,6-diaminoglukosa, 6-aminoglukosa, garosamin, L-N-metilglukosamin, D-glukosamin, neosamin dan purposamin yang dapat menghambat pada pertumbuhan bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Golongan turunan aminoglikosida yang sering digunakan yaitu streptomisin, tobramisin, kanamisin, neomisin, gentamisin, amikasin, netilmisin, dan spektomisin (Muntasir et al., 2021).

5) Makrolida

Turunan makrolida merupakan antibakteri yang mencegahnya translokasi peptida-peptida dari tempat aseptor A ke donor P dengan cara mengikat subunit

ribosom 50S pada bakteri dan memblokir ikatan tRNA tersebut (Muntasir et al., 2021). Contoh obat golongan makrolida adalah azitromisin, eritromisin, dan claritromisin (Nurdiana et al., 2021).

6) Polipeptida

Antibiotik polipeptida mempunyai struktur kompleks mengandung polipeptida dan membentuk suatu siklus yang mempunyai mekanisme kerja yaitu menyebabkan ketidakaturan pada struktur membran sitoplasma dan ion-ion yang di dalam sel akan ke luar sel sehingga bakteri dapat mengalami kematian. Antibiotik ini memiliki spektrum aktivitas yang sempit seperti obat gramisidin yang hanya aktif dengan bakteri gram positif dan obat polimiksin yang hanya aktif dengan bakteri gram negatif (Muntasir et al., 2021).

7) Turunan linkosamida

Turunan linkosamida merupakan antibiotik yang mengandung sulfur, gugus basa dan dapat membentuk garam larut air serta bersifat bakteristatik tetapi bersifat bakterisid di kadar yang tinggi. Turunan linkosamida efektif dengan coccus pada bakteri gram positif dan bakteri anaerob gram negatif yang patogen (Muntasir et al., 2021). Contoh obat golongan turunan linkosamida adalah linkomisin dan clindamisin (Nurdiana et al., 2021).

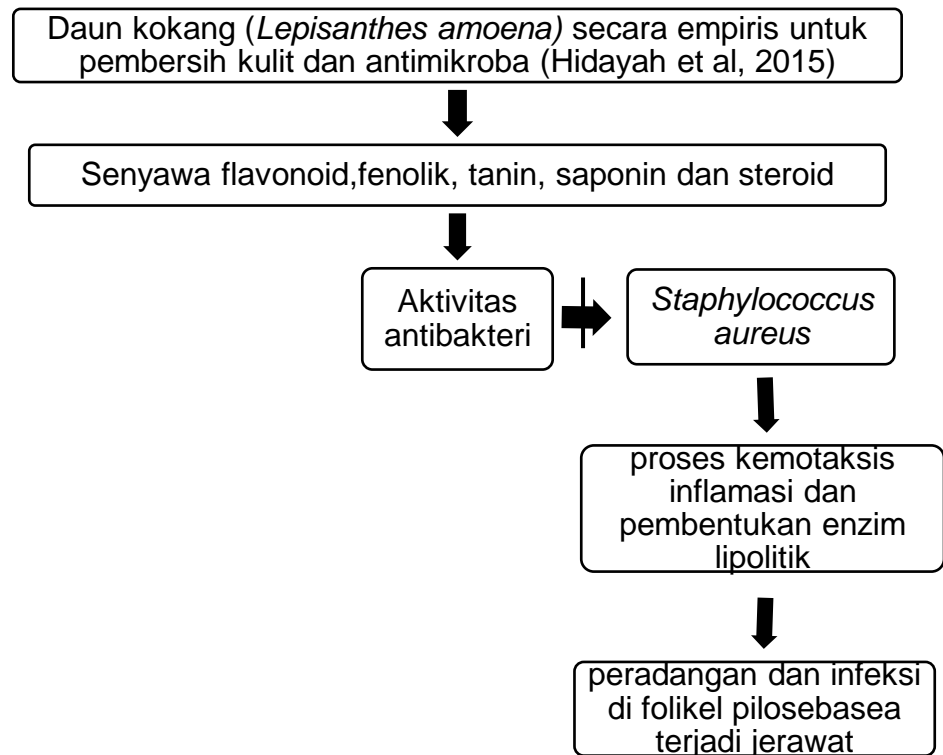
8) Turunan ansamisin

Turunan ansamisin umumnya dihasilkan *Streptomyces* sp dan menimbulkan toksisitas sehingga hanya satu yang digunakan yaitu obat rifampisin untuk obat tuberkulosis (Muntasir et al., 2021).

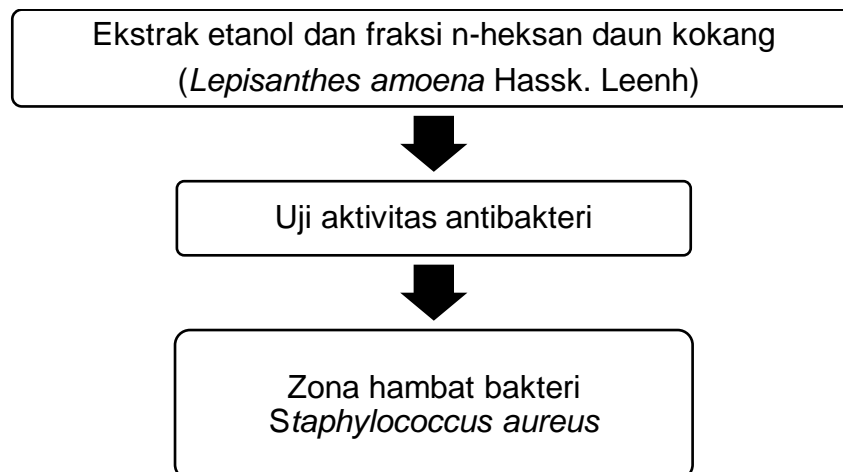
9) Turunan antrasiklin

Turunan tetrasiklin umumnya dihasilkan *Streptomyces sp* dan digunakan untuk obat antikanker (Muntasir et al., 2021).

d. Kerangka Teori Penelitian



e. Kerangka Konsep Penelitian



f. Hipotesis Penelitian

Ekstrak etanol dan fraksi n-heksan daun kokang (*Lepisanthes amoena* Hassk. Leenh) memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus*.