

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Bekicot (*Achatina fulica*)

Dalam ilmu biologi bekicot termasuk binatang lunak (*mollusca*). Kemudian dari *phylum mollusca* dapat diklasifikasikan lebih lanjut ke dalam kelas *Gastropoda*. *Gastro* artinya perut dan *poda* artinya kaki, oleh karena itu perut bekicot berfungsi sebagai kaki, sehingga bekicot disebut juga binatang berkaki perut. Lebih rinci lagi binatang berkaki perut ini termasuk dalam *genus achatina* (Santoso, 2003). Morfologi *gastropoda* meliputi tentakel dorsal, mata, kepala, tentakel, kaki perut, sutura, apex dan mempunyai garis pertumbuhan pada cangkangnya. Cangkang bekicot mengandung zat kitin sekitar 70%-80%.

1. Taksonomi bekicot (*Achatina fulica*) menurut Santoso (2003) sebagai berikut :

Phylum : Mollusca  
Class : Gastropoda  
Ordo : Pulmonata  
Subordo : Stylommothopora  
Famili : Achatinidae  
Genus : Achatina  
Species : *Achatina fulica*

2. Ciri-cirinya :

- a. Memiliki cangkang yang tidak begitu mencolok dan bentuk cangkang cenderung meruncing.
- b. Berat badan antara 150-200 gram atau lebih ukuran badan antara 90-130 mm.
- c. Telur sekitar 100-300 butir dengan tiga sampai empat kali bertelur dalam satu tahun.
- d. berkaki lebar dan pipih pada bagian ventral tubuhnya.

3. Lendir bekicot

Secara turun menurun lendir bekicot digunakan oleh masyarakat sebagai alternatif penyembuhan luka ringan dan sakit gigi. Pada luka ringan cara aplikasinya dengan cara mengoleskan lendir bekicot ke bagian luka agar darah cepat berhenti. Sedangkan pada sakit gigi dengan cara menempelkan lendir bekicot pada gigi dengan bantuan kapas. Lendir bekicot dapat menghilangkan rasa nyeri dengan menghambat mediator nyeri terhalangi untuk merangsang reseptor nyeri, sehingga nyeri tidak diteruskan ke pusat nyeri.

Lendir bekicot memiliki fungsi biologik penting sebagai antibakteri yang dapat mempengaruhi viabilitas ultrastruktur bakteri gram positif dan gram negatif dengan cara mempengaruhi perubahan ultrastruktur sel (Berniyanti dan Suwarno, 2007).

Lendir bekicot merupakan salah satu obat tradisional dari hewan yang digunakan masyarakat sebagai obat tradisional penyembuhan luka ringan dan sakit gigi. Oleh karena itu lendir bekicot perlu diteliti dan dikembangkan. Secara

ilmiah telah dilakukan penelitian tentang lendir bekicot sebagai antibakteri *Escheerichia coli*, *Streptococcus mutans* dan *Propionibacterium acnes*.

#### 4. Kandungan dan khasiat penggunaan lendir bekicot

Lendir bekicot diproduksi di dinding tubuh bekicot dan zat getah bening. Lendir bekicot yang mengalir dalam tubuh bekicot mempunyai aktivitas pembasmian bakteri dan benda asing. Komponen-komponen pada lendir bekicot diantaranya zat analgesik, antiseptik, dan peptida antimikroba (*Achasin*) (Berniyanti dan Suwarno, 2007).

*Achasin* ini bekerja dengan cara menyerang atau menghambat pembentukan bagian-bagian yang umum dari strain bakteri seperti, lapisan peptidoglikan dan membran sitoplasma (Otsuka, 1991). lapisan peptidoglikan adalah lapisan pembentuk dinding sel, dimana dinding sel pada bakteri berperan sangat penting untuk menahan tekanan osmose dari luar.

Protein *achasin* pada lendir bekicot mempunyai fungsi biologik penting, antara lain sebagai reseptor pengikat protein (enzim) bakteri. Protein *achasin* akan mengikat protein (enzim) yang ada pada bakteri dan akan mengganggu aktivitas enzim tersebut, sehingga pada saat terjadi infeksi, bakteri yang akan melakukan proses replikasi akan gagal untuk memisah karena dicegah oleh protein *achasin*, septum tidak terbentuk dan memisah menjadi sel anak (Berniyanti dan Suwarno, 2007).

## 2.2 Jerawat

Jerawat adalah penyakit peradangan kronik folikel polisebasea yang umumnya terjadi pada masa remaja dengan gambaran klinis berupa komedo,

papul, pustul, nodus dan kista pada tempat predileksinya yaitu muka, bahu, leher, dada, punggung bagian atas dan lengan bagian atas (Anonim, 2000). Bentuknya seperti bisul berisi dan kadang-kadang berubah menjadi keras. Pada kulit terutama wajah terdapat benjolan-benjolan kecil, berkepala kuning, berisi nanah, terasa gatal dan sedikit nyeri (Lingga, 2005).

Terminologi jerawat menurut Siregar (2015) berdasarkan bentuk efloresensi terbanyak :

1. Akne sistika : efloresensi terutama berbentuk kista.
2. Akne papulosa : efloresensi terutama berupa papula.
3. Akne pustulosa : efloresensi terutama berupa pustula.
4. Akne konglobata : efloresensi terutama berupa nodus yang mengalami infeksi.
5. Akne sikatrisial : banyak sikatriks atrofis.

Sebum yang dihasilkan oleh kelenjar palit merupakan faktor penting untuk terjadinya jerawat (Siregar, 2015). Bakteri menginvasi dan berkembang biak dalam folikel rambut yang menyebabkan kematian sel (nekrosis) pada jaringan sekitar. Selanjutnya diikuti dengan penumpukan sel radang pada rongga tersebut, sehingga terjadi akumulasi penumpukan pus dalam rongga. Penumpukan pus ini menyebabkan terjadinya dorongan terhadap jaringan sekitar dan terbentuklah dinding-dinding oleh sel-sel sehat sehingga terbentuklah abses. Bakteri ini juga bisa menyebar ke bagian tubuh lain melalui pembuluh getah bening dan pembuluh darah, sehingga terdapat juga peradangan dari vena dan trombosis (Razak dkk, 2013).

Perjalanan penyakit termasuk keluhan utama dan keluhan tambahan misalnya, erupsi timbul pada tempat predileksinya, terutama wajah, disertai rasa gatal. Efloresensi mula-mula berupa komedo dan selanjutnya menjadi pustula atau nodus dan kista (Siregar, 2015).

### **2.3 Bakteri *Staphylococcus aureus***

*Staphylococcus aureus* merupakan jenis bakteri non motil, non spora, gram positif yang berbentuk bulat dengan diameter sekitar 0,5-1,0  $\mu\text{m}$  dan tersusun tunggal, bentuk pasangan dan berkelompok seperti buah anggur. Koloni pada media agar berwarna kuning, buram, berkilau, halus, cembung, dan diameter koloni 1-3 mm. Suhu optimal untuk pertumbuhan 30-40°C dan tidak ada pertumbuhan pada suhu 20 °C atau 45 °C. Pertumbuhan yang baik pada medium yang mengandung 10% NaCl, buruk dalam 15% NaCl. Memproduksi katalase yang merupakan patogen pada manusia (Whitman, 2009). Taksonomi *Staphylococcus aureus* antara lain :

Domai : Bacteria  
Kingdom : Eubacteria  
Phylum : Firmicutes  
Class : Bacilli  
Order : Bacilliales  
Family : Staphylococcaceae  
Genus : *Staphylococcus*  
Spesies : *S. aureus*

*Staphylococcus aureus* diperkirakan 20-75% ditemukan pada saluran pernafasan atas, muka, tangan, rambut dan vagina. Infeksi bakteri ini dapat menimbulkan penyakit dengan tanda-tanda yang khas, yaitu peradangan, nekrosis, tampak sebagai jerawat, infeksi folikel rambut, dan pembentukan abses. Diantara organ yang sering diserang oleh *S. aureus* adalah kulit yang mengalami luka dan dapat menyebar ke orang lain yang juga mengalami luka (Razak dkk, 2013). Spesimen yang digunakan dalam isolasi yaitu darah, nanah, putulen, sputum, dan urine.

#### **2.4 Struktur Sel Bakteri**

Pada sel bakteri ada dinding luar, sitoplasma, dan bahan inti. Dinding luar terdiri atas tiga lapis, dari luar ke dalam berurutan yaitu lapisan lendir, dinding sel, dan membran sitoplasma.

Dinding sel merupakan struktur kompleks, semi kaku, dengan tebal 10-23 nanomikron dan mengelilingi membran sitoplasma; berfungsi memberi bentuk sel, melindungi isi sel dari pengaruh luar sel dan untuk mengatur keluar-masuknya zat-zat kimia, selain itu dinding sel memegang peranan dalam pembelahan sel. Pada dinding sel terdiri senyawa kimia peptidoglikan, asam teikoat, lipopolisakarida, protein dan lipid. Tersusun makromolekul peptidoglikan (murein) yang terdiri dari disakarida dan polipeptida. Disakarida terdiri dari monosakarida yang merupakan N-acetylglucosamine (NAG) dan N-acetylmuramic acid (NAM) (Harti, 2015).

Membran plasma atau sitoplasma merupakan struktur tipis di bawah dinding sel dan membungkus sitoplasma sel, tersusun fosfolipid dan protein

membentuk struktur *fosfolipid bilayer* yang terdiri bagian “kepala dan ekor”. Bagian kepala tersusun dari fosfat dan gliserol, sehingga bersifat hidrofil (polar dan larut air), bagian ekor tersusun dari asam lemak sehingga bersifat hidrofob (nonpolar dan tidak larut air). Gugus polar pada ke dua permukaan dan gugus nonpolar pada bagian dalam bilayer. Tidak mengandung sterol, sehingga kurang *rigid* daripada membran eukariotik; berfungsi sebagai membran selektif permeabel (semipermeabel) yaitu barier selektif terhadap bahan atau materi yang masuk dan ke luar sel.

Sitoplasma sebagai substansi sel dalam membran plasma, bagian ini tersusun dari air (80%), protein, karbohidrat, lipid, ion anorganik, senyawa dengan berat molekul rendah; bersifat tebal, aqueous, semi transparan dan elastis.

Tersusun dari :

1. Nuclear area atau *nucleoid* yang mengandung benang DNA.
2. Ribosom, merupakan organel bermembran sebagai tempat sintesa protein.

*Inclusion*, sebagai *organel reverse deposit* yaitu tempat akumulasi nutrisi jumlah banyak dan digunakan bila defisiensi faktor lingkungan. Contoh granula metakromatik (*volutin*), granula polisakarida, lipid inclusion, sulfur granula, carboxysome (*gas vacuole*), magnetosome (Harti, 2015).

## 2.5 Anti Mikrobial

Anti mikrobial merupakan agen yang memiliki efek untuk membunuh mikroorganisme atau menekan perkembangbiakan atau pertumbuhannya (Dorland, 2012). Karena setiap zat anti mikrobial mempunyai sasaran yang spesifik dari aktivitasnya yaitu merusak bagian tertentu mikrobial yang dituju. Anti mikrobial diujikan untuk mengetahui sensitifitas kuman terhadap anti mikrobial tersebut.

## 2.6 Cara Kerja Antimikrobial

Berdasarkan mekanisme kerjanya, antimikrobial dibagi dalam lima kelompok : (1) yang mengganggu metabolisme sel mikrobial, (2) yang menghambat sintesis dinding sel mikrobial, (3) yang mengganggu membran sel mikrobial, (4) yang menghambat sintesis protein sel mikrobial, dan (5) yang menghambat sintesis atau merusak asam nukleat sel mikrobial.

**Antimikrobial yang menghambat sintesis dinding sel mikrobial.** Obat yang termasuk dalam kelompok ini yaitu penisilin, sefalosporin, basitrasin, vankomisin, dan sikloserin. Dinding sel bakteri, terdiri dari peptidoglikan yaitu suatu kompleks polimer mukopeptida (glikopeptida). Sikloserin menghambat reaksi yang paling dini dalam proses sintesis dinding sel, diikuti berturut-turut basitrasin, vankomisin dan diakhiri oleh penisilin dan sefalosporin, yang menghambat reaksi terakhir (transpeptidasi) dalam rangkaian reaksi tersebut. Oleh karena tekanan osmotik dalam sel kuman lebih tinggi daripada di luar sel maka kerusakan dinding sel kuman akan menyebabkan terjadinya lisis, yang merupakan dasar efek bakterisidal pada kuman yang peka (FKUI, 2012).



## 2.7 Metode Sumuran (hole/cup)

Pada metode ini, 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.

Cara sumuran ini merupakan cara yang digunakan untuk menentukan kepekaan kuman terhadap berbagai macam obat-obatan. Pada cara ini, lempeng agar yang telah diinokulasi dengan bakteri uji dibuat suatu lubang yang selanjutnya diisi dengan zat uji. kemudian diinkubasi pada waktu 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<sup>0</sup>C. Hasil pengamatan yang diperoleh berupa ada atau tidaknya daerah bening yang terbentuk disekeliling sumuran yang menunjukkan zona hambat pada pertumbuhan bakteri. Menurut greenwood (1995) efektifitas suatu zat antibakteri bisa diklasifikasikan pada tabel berikut :

**Tabel 2. Efektifitas Zat Antibakteri**

Diameter zona terang	Respon hambatan pertumbuhan
>20 mm	Kuat
16-20 mm	Sedang
10-15 mm	Lemah
<10 mm	Tidak ada

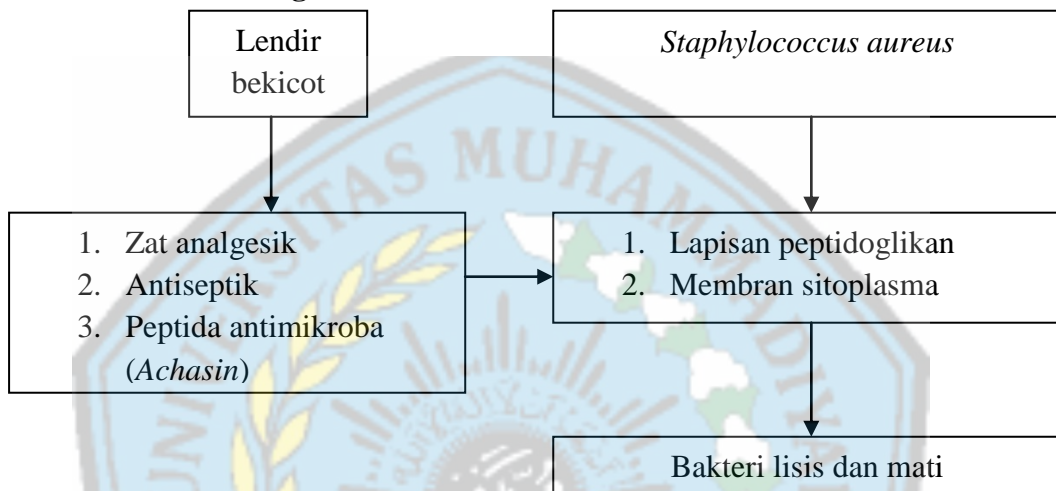
Metode sumuran ini memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya adalah mudah dilakukan, tidak memerlukan peralatan khusus dan relatif murah. Sedangkan kelemahannya adalah ukuran zona bening yang terbentuk tergantung oleh kondisi inkubasi, inokulum, predifusi dan preinkubasi serta ketebalan medium. Apabila keempat faktor tersebut tidak sesuai maka hasil dari metode sumuran biasanya sulit untuk diinterpretasikan. Selain itu, metode sumuran ini tidak dapat diaplikasikan pada mikroorganisme yang pertumbuhannya lambat (Prayoga, 2013).

## 2.8 Kerangka Teori

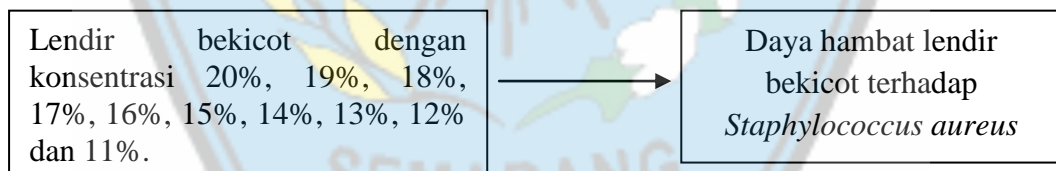
Dalam dunia kesehatan lendir bekicot digunakan untuk obat alternatif penyembuhan luka ringan dan sakit gigi. Lendir bekicot merupakan bahan alam yang memiliki fungsi biologik penting sebagai antibakteri karena mengandung analgesik, peptida antimikroba (*Achasin*) dan antiseptik (Berniyanti, 2007). Kemampuan untuk membunuh mikroorganisme atau menekan perkembangbiakan dan pertumbuhannya akan menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan uji antimikroba metode difusi cara sumuran (hole/cup).

Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa lendir bekicot dengan konsentrasi 15%, 14%, 13%, 12%, 11% dan 10% mempunyai efek menghambat pertumbuhan *Propionibacterium ances*, dengan nilai hambat minimum dari lendir bekicot pada konsentrasi 11% (Mardiana dkk, 2015).

## 2.9 Skema Kerangka Teori



## 2.10 Kerangka Konsep



Variabel Bebas/Independent

Variabel Terikat/Dependent