

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Telaah Pustaka**

##### **1. Karies**

Karies merupakan suatu penyakit jaringan yaitu email, dentin dan sementum, yang dikarenakan oleh aktivitas suatu jasad renik dalam suatu karbohidrat yang dapat difermentasikan. Demineralisasi jaringan keras gigi merupakan tanda awal adanya karies, kemudian diikuti oleh kerusakan bahan organiknya. Gigi, mikroorganisme, substrat, dan waktu adalah empat faktor yang dapat menyebabkan karies. Karies akan terbentuk apabila empat faktor tersebut saling berkaitan (Kidd & Bechal, 2012).

Tanda-tanda karies pada awalnya akan terlihat seperti titik yang berwarna putih pada permukaan gigi, kemudian berubah warna menjadi kecoklatan bahkan bisa menghitam sebagai awal terbentuknya lubang (Andini & Tjahyadi, 2011). Beberapa jenis karbohidrat akan difermentasikan menjadi asam oleh bakteri tertentu. Hasil metabolisme bakteri tersebut selain menghasilkan asam juga dapat menghasilkan polisakarida ekstraseluler, polisakarida intraselular, alkohol, dan karbondioksida. Asam dari hasil metabolisme bakteri dapat merusak gigi dan dapat digunakan sebagai sumber energi oleh bakteri. Produksi asam yang dihasilkan semakin banyak dapat menyebabkan pH menjadi turun

menerus atau berulang-ulang dalam waktu yang lama mengakibatkan kalsium dan fosfat email akan terlarut dan mengakibatkan demineralisasi email (Putri dkk., 2012).

Pencegahan karies dapat dilakukan dengan cara : (a) Menghilangkan substrak karbohidrat yaitu dengan mengurangi frekuensi karbohidrat. (b) Meningkatkan ketahanan gigi yaitu dengan pemaparan flour yang tepat pada email dan dentin yang terbuka, dan membuat restorasi pada fisur yang dalam dengan resin. (c) Menghilangkan plak yaitu dengan menghilangkan plak yang telah terbentuk secara cepat (Kidd & Bechal, 2012).

Namun jika dibiarkan karies akan semakin parah dan memicu timbulnya penyakit lain. Kerusakan gigi yang parah dapat menyebabkan bakteri masuk ke dalam darah dan mengganggu sistem kekebalan (Paramita dkk., 2010). Selain itu dapat mempengaruhi organ tubuh seperti paru, jantung, dan ginjal. Kehidupan sosial juga akan terpengaruh karena nafas yang bau (Natalina, 2010).

## **2. Streptococcus mutans**

*Streptococcus mutans* termasuk suatu spesies yang mendominasi komposisi bakteri dalam plak. Bakteri ini termasuk mikro flora normal rongga mulut yang harus mendapat perhatian khusus karena kemampuannya dalam membentuk plak dari sukrosa (Boel, 2000).

Terdapat beberapa spesies *Streptococcus mutans* yang merupakan flora normal

dalam rongga mulut dan memiliki sifat  $\alpha$ -hemolitik dan komensial oportunistik (Jawetz, 2005).

**a. Karakteristik**

*Streptococcus mutans* merupakan salah satu bakteri yang paling banyak menyebabkan gigi berlubang karena bersifat asidogenik yaitu menghasilkan asam, asidurik, mampu tinggal pada lingkungan asam, dan menghasilkan suatu polisakarida yang lengket. Bakteri ini termasuk dalam gram positif, bersifat nonmotil (tidak bergerak), bakteri anaerob fakultatif. Berbentuk kokus dan tersusun dalam rantai, dan dapat tumbuh dalam suhu 18<sup>0</sup>-40<sup>0</sup>C (Jawetz, 2005).

**b. Klasifikasi**

Klasifikasi *Streptococcus mutans* sebagai berikut :

Kingdom : *Monera*

Division : *Firmicutes*

Class : *Bacilli*

Order : *Streptococcaceae*

Genus : *Streptococcus*

Species : *Streptococcus mutans* (Bidarisugma dkk., 2012)



Gambar 1. *Streptococcus mutans* (Bidarisugma dkk., 2012)

### c. Mekanisme *Streptococcus mutans* terhadap karies

*Streptococcus mutans* dapat menempel pada gigi karena mempunyai kemampuan membuat polisakarida ekstraseluler dari karbohidrat makanan. Enzim glukosil transferase yang dimiliki *Streptococcus mutans* dapat menyebabkan polimerasi glukosa pada pelepasan fruktosa, sehingga dapat mensintesa molekul glukosa yang memiliki berat molekul yang tinggi. Molekul tersebut terdiri dari ikatan glukosa alfa (1-6) dan alfa (1-3). Pembentukan alfa (1-3) ini sangat lengket sehingga dimanfaatkan oleh bakteri *Streptococcus mutans* untuk berkembang dan membentuk plak (Roeslan, 2002). Matrik plak ini mempunyai konsistensi seperti gelatin disebabkan oleh polisakarida yang terdiri dari polimer glukosa. Dalam beberapa hari plak akan bertambah tebal. Pertambahan plak yang terus menerus akan menyebabkan pH plak menjadi asam dan mengakibatkan

... dan ...

### 3. Zat antibakteri

Antibakteri merupakan suatu zat yang dapat menghambat dan membunuh bakteri. Berdasarkan jenis daya kerjanya terhadap bakteri, zat-zat antibakteri terbagi menjadi 2 yaitu :

- a. Bakterisida yaitu zat-zat antibakteri yang bekerja dengan cara membunuh bakteri.
- b. Bakteristatik yaitu suatu zat antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Pelczar & Chan, 2009).

Aktifitas kerja antibakteri dalam menghambat dan membunuh dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya :

- a. Konsentrasi atau intensitas zat antibakteri  
Sel-sel bakteri akan lebih cepat mati apabila intensitas radiasinya bertambah besar dan dengan konsentrasi yang lebih tinggi.
- b. Jumlah mikroorganisme  
Semakin banyak jumlah bakteri maka semakin lama waktu yang diperlukan untuk mengenai semua sasaran.
- c. Suhu  
Ketinggian suhu yang tinggi akan meningkatkan kecepatan terbunuhnya sel-sel.
- d. Spesies mikroorganisme  
Spesies mikroorganisme menunjukkan kerentanan yang berbeda

Antiseptik merupakan salah satu antibakteri yang dikumurkan dengan tujuan menghambat pertumbuhan bakteri dalam rongga mulut. Banyak antiseptik yang telah dijual di apotik maupun toko obat (Nuniek dkk, 2012). Antiseptik yang tersedia bebas dan mengandung antibakteri adalah listerin, Scope, Cepacol, Viadent, Plax, dan lain-lain. Berdasarkan kemampuannya, antiseptik terbagi menjadi tiga kategori yaitu :

- a. Kategori A merupakan bahan kimia yang menghambat pembentukan antiplak. Bahan yang tergolong ke dalam kategori A adalah klorheksidin, acidified sodium chlorate, saliflour dan delmopinol.
- b. Kategori B merupakan bahan inhibitor plak dan sebagai pelengkap tindakan pembersihan secara mekanis. Bahan yang termasuk grup ini adalah listerin, klorid, minyak esensial, dan triloksan.
- c. Kategori C adalah bahan kimia yang menonjolkan efek kosmetik seperti penyegar nafas. Bahan kategori ini adalah sanguinarin, bahan oksigenasi, dan hestidin (Natalina, 2010).

#### 4. Sirsak (*Annona muricata* L.)

Sirsak (*Annona muricata* L.) adalah tanaman yang berasal dari Karibia, Amerika Tengah, dan Amerika Selatan (Joe, 2012). Namun diberbagai negara dan belahan dunia mengenalnya dengan berbeda nama, seperti Soursop (Inggris), Crosol atau Anone (Prancis), Zuurzak (Belanda), Guanabana (Spanyol), Graviola (Portugal), Brazilian Paw Paw, Corossolier, Guanavana, Toge-Banreisi, Durian, Nangka Blanda, dan

Nangka londa (Fanany, 2013). Tumbuhan ini dapat tumbuh di mana saja, akan tetapi paling banyak di daerah yang cukup dengan air (Joe, 2012). Sirsak dapat tumbuh baik pada daerah dengan ketinggian kurang dari 1000 meter di atas permukaan laut dan akan berbuah setelah ditanam 4 tahun (Nuraini, 2011).

#### a. Klasifikasi

Kedudukan daun sirsak dalam taksonomi tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut

Kingdom : *Plantae*

Ordo : *Magnoliales*

Famili : *Annonaceae*

Genus : *Annona*

Spesies : *Annona muricata* (Nuraini, 2011)



## **b. Morfologi**

*Annona muricata* L. berbentuk perdu atau pohon kecil, dengan tinggi 3-10 m, dan bercabang dari pangkalnya. Buahnya berbentuk bulat telur melebar atau mendekati jorong, berukuran (10-20) cm x (15-35) cm, berwarna hijau dan tertutup oleh duri-duri lunak. Daging buahnya berwarna putih dan penuh dengan sari buah. Berbiji banyak dengan warna hitam dan berbentuk bulat telur sungsang, berukuran 2 cm x 1 cm (Fanany, 2013).

Bentuk daun lonjong, berukuran (8-16) cm x (3-7) cm, ujung lancip pendek, tangkai panjangnya 3-7 mm. Bunganya teratur, 1-2 kuntum berada pada perbungaan pendek, warna kuning kehijauan, gagang bunga panjangnya sampai 2,5 cm, kelopak daun 3 helai berbentuk segitiga,, tidak rontok, daun mahkota 6 helai dalam 2 baris, 3 lembar daun mahkota terluar, 3 lembar daun mahkota dalam, benang sari banyak, panjangnya 4-5 mm, tangkai sari berbulu lebat, bakal buah banyak (Fanany, 2013).

## **c. Manfaat sirsak**

Ada berbagai manfaat yang terkandung di dalam sirsak . Daging buah sirsak dapat meningkatkan kesehatan pencernaan, demam, dan memperkuat sistem kekebalan tubuh. Selain itu juga dapat membunuh sel kanker yang ditemukan sedini mungkin tanpa membunuh sel sehat. Adapun manfaat minum jus buah sirsak efektif dalam mengatasi



kencing. Disamping buahnya, akar dan daun sirsak biasanya digunakan sebagai terapi medis tradisional (Fanany, 2013).

#### **d. Kandungan kimia daun sirsak**

Saponin, flavanoid, tannin, kalsium, fosfor, hidrat arang, vitamin (A, B,C), fitosterol, Ca-oksalat dan alkaloid murisine (Mangan, 2009). Selain itu, menurut Dr. Adji Suranto, Sp.A Dahsyatnya Sirsak Tumpas Penyakit, menjelaskan bahwa tanaman sirsak memiliki berbagai kandungan yang dapat berkhasiat dalam pengobatan penyakit seperti sebagai antibakteri, antivirus, antikanker, antitumor, antiparasit, antimalaria, antipasmodik, antiinflamasi, dan antikonfultan antimutagenik (Fanany, 2013).

Kandungan flavanoid dalam tanaman adalah senyawa fenol yang hampir terdapat disemua tumbuhan tingkat tinggi, kecuali algae. Aktivitas biologis dan farmakologis dari flavanoid adalah sebagai antibakteri. Hal itu dikarenakan flavonoid mempunyai kemampuan berinteraksi dengan DNA bakteri. Hal ini menyebabkan kerusakan permeabilitas dinding sel sehingga bakteri rusak dan lisis (Sumono & Wulan, 2009).

## **5. Chlorhexidine**

*Chlorhexidine gluconate* merupakan antiseptik yang bersifat bakterisidal atau bakteriostatik terhadap gram positif maupun bakteri gram

Berdasarkan penelitian Soeherwin M., *et al* (2000) berkumur dengan *chlorhexidine gluconate* 0,2% efektif mengurangi bakteremia sebagai upaya pemeliharaan *oral hygiene*. Mulut kaya akan mikroorganisme, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, beberapa mikrokokus berpigmen, dan *staphylococcus* yang bersifat anaerob ditemukan di permukaan gigi dan saliva (Singh, N., 2000).

*Chlorhexidine* pada pH fisiologis dapat mengikat bakteri di permukaan rongga mulut, disebabkan adanya interaksi antara muatan positif dan molekul-molekul *Chlorhexidine* dengan dinding sel bakteri yang menyebabkan terjadinya penetrasi kedalam sitoplasma dan pada akhirnya menyebabkan kematian mikroorganisme. Streptokokus tertentu dapat terikat oleh *Chlorhexidine* pada media polisakarida diluar sel, sehingga dapat meningkatkan sensifitas streptokokus dalam rongga mulut terhadap *Chlorhexidine* (Hennessey TD., 2010).

Disamping itu penggunaan *chlorhexidine* dalam jangka panjang dapat menyebabkan perubahan warna pada gigi. Akan tetapi *chlorhexidine* memiliki toksisitas oral yang rendah sehingga sampai sekarang masih digunakan sebagai antiseptik di berbagai negara terutama. Toksisitas oral yang rendah ini disebabkan karena *chlorhexidine* kurang diserap di saluran pencernaan (Munro CI, *et al* 2000)

## B. Landasan Teori

Karies merupakan suatu penyakit pada jaringan keras yang diawali dengan akumulasi plak beserta bakteri yang menyebabkan karies. Ada empat faktor yang dapat mengakibatkan karies yaitu gigi, mikroorganisme, substrat, dan waktu yang saling berkaitan. Jenis karbohidrat seperti sukrosa dan glukosa akan difermentasikan oleh bakteri dan menghasilkan asam. *Streptococcus mutan* merupakan salah satu bakteri yang bersifat asidogenik, mampu hidup dalam lingkungan asam dan menghasilkan polisakarida yang lengket. Akibatnya, bakteri-bakteri dapat melekat pada gigi.

Produksi asam yang dihasilkan dari metabolisme semakin banyak akan mempengaruhi pH plak turun di antara 5,2 dan 5,5. Sehingga kalsium dan fosfat email mulai terlarut dan mengakibatkan demineralisasi email. Karies ditandai dengan titik berwarna putih yang kemudian berubah menjadi kecoklatan bahkan sampai mengitum.

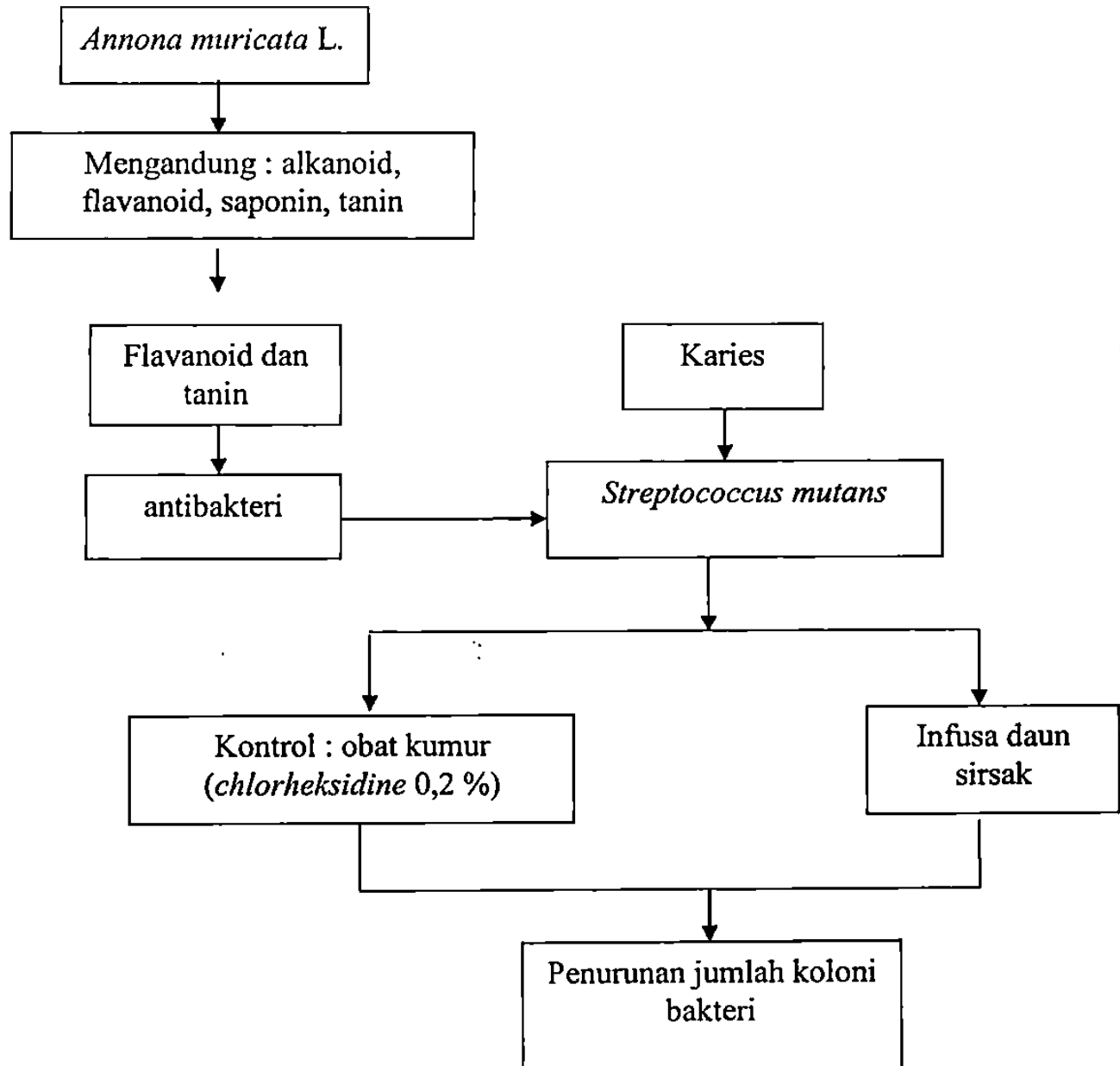
Pertumbuhan *Streptococcus mutan* dapat dihambat dengan zat antibakteri yang bekerja dengan cara menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri. Penghambatan bakteri dapat dilakukan dengan tanaman herbal yang salah satunya daun sirsak (*Annona muricata* L.). Kandungan kimia yang digunakan sebagai antibakteri yaitu flavanoid dan tanin karena termasuk dalam senyawa fenol.

Flavanoid dan tanin yang terdapat dalam daun sirsak (*Annona muricata* L.) dapat berinteraksi dengan DNA sehingga menyebabkan

bakteri. Keadaan ini menyebabkan bakteri tidak dapat menjalankan kehidupan sel bakteri, maka bakteri akan rusak dan bakteri menjadi lisis.

Daun sirsak (*Annona muricata* L.) mengandung senyawa flavanoid, tanin, dan alkaloid yang dapat digunakan sebagai zat antibakteri. Pada penelitian yang dilakukan oleh Pathak dkk, menemukan bahwa ekastrak methanol daun sirsak efektif terhadap bakteri gram positif dan bakteri gram negative. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di atas apakah infusa daun sirsak (*Annona muricata* L.) efektif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

### C. Kerangka Konsep



#### **D. Hipotesis**

Berdasarkan teori yang telah teruraikan pada tinjauan pustaka, maka hipotesis penelitian ini adalah terdapat efektifitas daun sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap penurunan jumlah koloni bakteri *Streptococcus*