

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Telaah Pustaka

##### 1. Nanas (*Ananas comosus*)

Tanaman nanas (*Ananas comosus*) pertama kali ditemukan oleh orang Eropa pada tahun 1493 di pulau Caribbean yang kemudian tanaman ini dinamai Guadalupe (Lawal, 2013). Buahnya memiliki kulit bermata dan berduri serta memiliki rasa asam-manis. Nanas dapat tumbuh dengan baik di daerah tropis, termasuk Indonesia. Nanas (*Ananas comosus*) memiliki banyak nama lain di berbagai daerah, seperti anes (Aceh); mas (Gayo); nonas (Batak); aneh (Minangkabau); kanos (Lampung); danas (Sunda); panda jawa (Sumba); pedang (Flores); nanasi (Tidore); tuis mangandow (Makasar); arnasiun (Ambon); kalnasi (Buru); dan manasi (Halmahera) (Puspaningtyas, 2013).

Tanaman nanas terutama tumbuh di sekitar khatulistiwa antara 25° LU/LS. Produksi optimal terjadi di daerah bercurah hujan 1000-1500 mm/tahun. Segala jenis tanah cocok untuk ditanami nanas, asalkan drainasenya baik dan pH tanah berkisar antara 5-6,5. Di Indonesia, daerah penghasil buah nanas yang penting adalah Palembang, Riau, Jambi, Bogor, Subang, Pandeglang, Tasikmalaya, Kutai, dan Pasir. Bagian buah nanas yang dapat dimakan mengandung air 85%, protein 0,4%, gula 14%, lemak 0,1%, serat 0,5%. Buah nanas mengandung vitamin A dan B1 (Fachruddin, 2000).

a. Taksonomi Nanas (*Ananas comosus*)

Menurut Lawal (2013) taksonomi nanas adalah sebagai berikut :

- Kingdom* : *Plantae* (tumbuh-tumbuhan)  
*Divisi* : *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji)  
*Sub-division* : *Angiospermae* (berbiji tertutup)  
*Kelas* : *Dicotyledonae* (tumbuhan berkeping dua biji)  
*Sub-class* : *Magnoliales*  
*Ordo* : *Annonales*  
*Family* : *Annonaceae*  
*Genus* : *Annona*  
*Species* : *Comosus*

b. Morfologi Nanas (*Ananas comosus*)

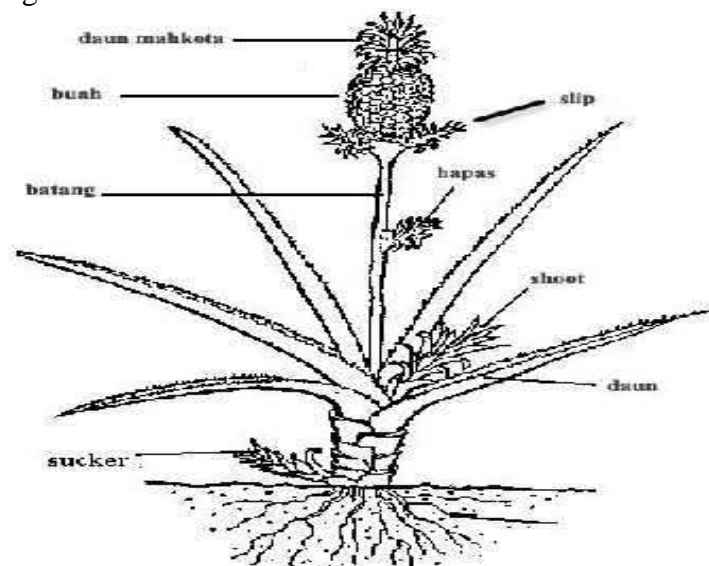
Tanaman nanas merupakan tanaman tahunan yang dapat tumbuh hingga 50 -150 cm, mempunyai batang pendek yang tertutup oleh daun-daun dan akarnya. Batang mempunyai panjang 20 – 30 cm dengan bagian bawah berkisar antara 2 – 3,5 cm dan atas sebesar 5,5 – 6,5 cm. Bentuk batang beruas-ruas pendek dengan panjang ruas antar 1 – 10 mm (Lisdina, 1997).

Daun nanas berbentuk pedang dengan panjang sekitar  $\pm$  100 cm dan lebar 2-8 cm, ujung daun berbentuk lancip dan tepi daun memiliki duri dan berwarna hijau atau hijau kemerahan. Daun nanas berkumpul dalam roset akar, dimana bagian pangkalnya melebar menjadi pelepah. Pada mulanya daun nanas akan tumbuh melambat setelah beberapa lama dan menjadi cepat seiring dengan penambahan umur tanaman (Dalimartha, 2001).

Menurut Lisdina (1997), nanas mempunyai bunga yang merupakan rangkaian bunga majemuk yang terletak pada ujung batang. Kuntum bunga nanas sebanyak 5 – 10, yang akan tumbuh sekitar 10 – 20 hari setelah tanam. Waktu dari tanam hingga berbentuk bunga sekitar 6 – 16 bulan.

Buah nanas merupakan buah majemuk yang merupakan gabungan dari 100 – 200 bunga yang berbentuk bulat panjang. Putik bunga akan berubah menjadi mata buah nanas. Buahnya mempunyai rasa yang asam hingga manis, berbentuk bulat panjang, berdaging, berwarna hijau, dan akan berwarna kuning jika masak (Dalimartha, 2001).

Prihatman (2000) menambahkan bahwa ciri-ciri buah yang siap dipanen adalah mahkota buah terbuka, tangkai buah mengkerut, mata buah lebih mendatar, besar dan bentuknya bulat, bagian pada dasar buah berwarna kuning, dan timbul aroma nanas yang harum dan khas. Morfologi nanas dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Morfologi Tanaman Nanas (Rahmat dan Fitri, 2007)

c. Jenis-jenis Nanas

Nanas dibagi menjadi empat golongan menurut bentuk daun dan buahnya, antara lain : *cayenne*, *queen*, spanyol atau *spainsh*, dan *abacaxi*. Golongan *spainsh* dikembangkan di kepulauan India Barat, Puerte Rico, Mexico, dan Malaysia. Sementara itu, jenis nanas yang banyak ditanam di Indonesia adalah golongan nanas *smooth cayenne* dan *queen*.

1) Golongan *Cayenne*

Ciri-cirinya : daun halus, berduri sampai tidak berduri, ukuran buah besar, silindris, mata buah agak datar, berwarna hijau kekuning-kuningan, dan rasanya agak masam. Contoh : Nanas Subang, memiliki ciri-ciri buahnya besar menggelembung, mahkota buah kecil, banyak berair, aroma kuat, dan rasanya manis.

2) Golongan *Queen*

Ciri-cirinya : daun pendek dan berduri tajam, buah berbentuk lonjong mirip kerucut sampai silindris, mata buah menonjol, warna kuning kemerah-merahan, dan rasanya manis. Contoh : Nanas Palembang, memiliki ciri-ciri buahnya kecil, mahkota buah besar, dan rasanya manis sekali. Contoh lain, Nanas Bogor yang buahnya kecil, kulit kuning, daging buah berserat halus, dan rasanya manis (Santoso, 1998).

Nanas *queen* memiliki rasa yang lebih manis dari pada nanas *cayenne*. Nanas *queen* umumnya ditanam di dataran rendah, sedangkan nanas *cayenne* ditanam luas di dataran tinggi. Namun, khusus untuk nanas *cayenne* yang ditanam di daerah Subang, buahnya lebih manis dari pada

nanas *queen* dan nanas jenis *cayenne* yang ditanam di daerah lain (Redaksi AgroMedia Pustaka, 2009).

d. Kandungan Nanas

Menurut Murniati (2010), buah nanas mempunyai berbagai macam kandungan gizi yaitu protein, lemak, karbohidrat, fosfor, kalori, zat besi, vitamin (A, B). Selain itu terdapat juga kandungan magnesium, kalsium, natrium, vitamin (C, B2), kalium, sukrosa (gula tebu), enzim bromelin (Dalimartha dan Adrian, 2013).

Nanas mempunyai kandungan nitrogen, enzim bromelin dan asam amino yang tinggi yang berfungsi dalam menurunkan pertumbuhan bakteri dalam mulut dan pembentukan plak. Selain itu, nanas juga mempunyai kandungan klor, iodium dan fenol yang berfungsi sebagai antiseptik. Klor akan bereaksi dengan air membentuk hipoklorit yang bersifat *bactericidal*, iodin merupakan zat *bactericidal* terkuat dalam membunuh hampir semua bakteri patogen dengan cara menggumpalkan protein, dan fenol yang akan mendenaturasi protein sel bakteri sehingga bakteri akan mati (Muhammad, 2005).

e. Kulit Nanas

Limbah industri kulit nanas ini kebanyakan masih belum dimanfaatkan secara baik dan berdaya guna, bahkan sebagian besar masih merupakan buangan. Hal ini apabila penanganan limbah tersebut kurang tepat, maka akan dapat menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan maupun pemborosan sumber daya (Rosyidah, 2010).

Secara ekonomi kulit nanas masih bermanfaat untuk diolah menjadi pupuk. Berdasarkan kandungan nutriennya, ternyata kulit buah nanas mengandung karbohidrat dan gula yang cukup tinggi. Menurut Wijana, dkk (1991) kulit nanas mengandung 81,72 % air, 20,87 % serat kasar, 17,53 % karbohidrat, 4,41% protein, 0,02 % lemak, 0,48 % abu, 1,66 % serat basah, dan 13,65 % gula reduksi.

Kulit buah nanas mempunyai kandungan zat aktif diantaranya adalah antosianin, vitamin C dan flavonoid (Angraeni dan Rahmawati, 2014). Selain itu, terdapat enzim bromelin dan tannin (Caesarita, 2011).

f. Senyawa Antibakteri Kulit Nanas

Kulit nanas mempunyai beberapa senyawa antibakteri, antara lain :

1) Tanin

Tanin merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui mempunyai beberapa khasiat yaitu sebagai astringen, anti diare, anti bakteri dan antioksidan. Secara garis besar mekanisme yang diperkirakan adalah toksisitas tanin dapat merusak membran sel bakteri, senyawa astringen tanin dapat menginduksi pembentukan kompleks senyawa ikatan terhadap enzim atau substrat mikroba (Suerni dkk., 2013).

2) Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu golongan fenol alam yang tersebar luas pada tumbuhan hijau dan mengandung 15 atom karbon dalam inti dasarnya, yang tersusun dalam konfigurasi C6-C3-C6, yaitu dua cincin

aromatik yang dihubungkan oleh satuan tiga karbon yang dapat atau tidak dapat membentuk cincin ketiga.

Senyawa flavonoid bersifat desinfektan dan sangat efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif karena flavonoid bersifat polar sehingga lebih mudah menembus lapisan peptidoglikan yang juga bersifat polar pada bakteri gram positif daripada lapisan lipid yang non polar. Pada dinding sel bakteri gram positif mengandung polisakarida (asam trikoat) yang merupakan polimer larut dalam air, yang berfungsi sebagai transfer ion positif untuk keluar masuk. Sifat larut itulah yang menunjukkan bahwa dinding sel gram positif bersifat lebih polar. Setelah masuk, flavonoid segera bekerja menghancurkan bakteri dengan cara mendenaturasi protein yang dapat menyebabkan aktifitas metabolisme. Sel bakteri berhenti karena semua aktifitas metabolisme sel bakteri dikatalisis oleh suatu enzim yang merupakan protein. Berhentinya aktifitas metabolisme ini akan mengakibatkan kematian sel bakteri (Suerni dkk., 2013).

### 3) Enzim Bromelain

Enzim bromelain terdapat dalam batang serta limbah buah nanas seperti kulit, bonggol dan daun. Enzim bromelain merupakan enzim pengurai protein (proteolitik) dengan cara memutuskan ikatan peptida dan menghasilkan protein yang lebih sederhana (Nadzirah, dkk., 2013). Menurut Bhattacharya (2008), komponen utama bromelain adalah *sulfhydryl proteolytic fraction*. Cara kerja enzim bromelin dalam

menghambat bakteri masih belum diketahui. Enzim bromelain diduga dapat menghidrolisis beberapa ikatan peptida pada dinding sel bakteri. Menurut Eshamah, dkk., (2013), cara kerja antibakteri bromelain adalah dengan mengubah atau merusak struktur dinding luar bakteri yang mengandung protein. Bromelain dapat memecah dan mendenaturasi protein penyusun dinding sel bakteri, akibatnya dinding sel bakteri melemah dan sel akan mengalami kebocoran atau lisis.

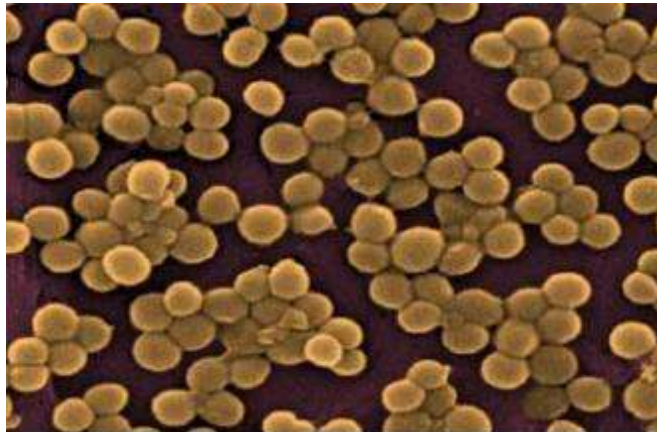
Enzim bromelain dapat diserap oleh usus manusia tanpa degradasi dan tanpa kehilangan aktivitas biologisnya. Enzim bromelain telah diterima secara universal sebagai obat *phytotherapeutical* karena riwayatnya sebagai obat yang aman dan tanpa efek samping. Selama ini enzim bromelain diketahui memiliki manfaat klinis sebagai modulasi pertumbuhan tumor, koagulasi darah, meningkatkan aksi antibiotik dan memiliki efek antiinflamasi. Enzim bromelain merupakan enzim antiinflamasi alami yang dapat digunakan untuk mengurangi pembengkakan pada pasien arthritis, mengurangi nyeri, mengurangi rasa kaku, *tingling* dan kehilangan fungsi sensorik dan motoric pada jari tangan (Nadzirah, dkk., 2013).

## 2. *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus* merupakan nama spesies yang merupakan bagian dari genus *Staphylococcus*. Bakteri ini pertama kali diamati dan dibiakkan oleh Pasteur dan Koch, kemudian diteliti secara lebih terinci oleh Ogston dan Rosenbach pada era tahun 1880-an (Lowy, 2003).



Nama genus *Staphylococcus* diberikan oleh Ogston karena bakteri ini, pada pengamatan mikroskopis berbentuk seperti setangkai buah anggur, sedangkan nama spesies *aureus* diberikan oleh Rosenbach karena pada biakan murni, koloni bakteri ini terlihat berwarna kuning-keemasan. Rosenbach juga mengungkapkan bahwa *Staphylococcus aureus* merupakan penyebab infeksi pada luka dan furunkel. Sejak itu *Staphylococcus aureus* dikenal secara luas sebagai penyebab infeksi pada pasien pasca bedah dan pneumonia terutama pada musim dingin atau hujan (Radji, 2011).



Gambar 2. Bakteri *Staphylococcus aureus* (Kusuma, 2009)

a. Klasifikasi

Menurut Brooks dkk., (2005) klasifikasi *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut.

Domain : *Bacteria*

Kingdom : *Eubacteria*

Divisi : *Firmicutes*

Class : *Cocci*

Ordo : *Bacillales*

Family : *Staphylococcaceae*

*Genus* : *Staphylococcus*

*Spesies* : *Staphylococcus aureus*

#### b. Morfologi

*Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram positif yang menghasilkan pigmen kuning, bersifat aerob fakultatif, tidak menghasilkan spora dan tidak motil, umumnya tumbuh berpasangan maupun berkelompok dengan diameter sekitar 0.7-0.9 mikron. *Staphylococcus* berasal dari kata *staphyle* yang berarti kelompok buah anggur dan *coccus* yang berarti benih bulat seperti anggur. *Staphylococcus aureus* tumbuh dengan baik pada berbagai media bakteriologi di bawah suasana aerobik atau mikroaerofilik. Koloni akan tumbuh dengan cepat pada temperature 37°C namun pembentukan yang terbaik adalah pada temperatur kamar 20°C –35°C (Sudirman, 2014).

*Staphylococcus aureus* berbentuk koloni abu-abu hingga kuning keemasan. Pigmen ini digolongkan sebagai lipokhrom. Bakteri ini menghasilkan pigmen kuning keemasan dan intensitas warnanya dapat bervariasi. Pertumbuhan terbaik yaitu pada suasana aerob, namun kuman ini juga bersifat fakultatif, dapat tumbuh dalam udara yang hanya mengandung hidrogen dan memiliki pH optimum untuk pertumbuhan yaitu 7,4. Pada lempeng agar, koloni berbentuk bulat diameter 1-2 mm, cembung, buram, lembut, mengkilat, dan konsistensinya lunak (Warbung, 2013).

### 3. Peran *Staphylococcus aureus* Terhadap Pembentukan Gingivitis

Salah satu flora normal dalam rongga mulut adalah *Staphylococcus aureus*. Meskipun sebagai flora normal, dalam keadaan tertentu bakteri

tersebut bisa berubah menjadi patogen karena adanya faktor predisposisi yaitu kebersihan rongga mulut (Jawetz, 2005).

Bakteri yang pertama kali melekat pada permukaan pelikel biasanya golongan *coccus*. Seiring berjalannya waktu plak dikolonisasi oleh bermacam-macam bentuk berupa filamen, flagel dan spiral. Koloni awal yang terdapat pada plak adalah didominasi oleh mikroorganisme fakultatif gram positif spesies komensal utama.

Aktivitas biokimia (produksi asam organik) plak gigi, berperan penting dalam perjalanan plak mikroba yang berefek pada gigi dan gingival. Asam organik menyebabkan dekalsifikasi enamel yang merupakan faktor awal terbentuknya karies (Dostalova dan Seydlova, 2010). Selain itu, akumulasi plak, kematangan plak akibat *Staphylococcus aureus* memproduksi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> yang toksik dan lingkungan subgingiva berubah menyokong pertumbuhan organisme gram negatif, sehingga plak ini memicu terjadinya gingivitis (Heasman, 2009).

#### 4. Antibakteri

##### a. Pengertian

Menurut Aulia (2008), antibakteri adalah obat atau senyawa kimia yang digunakan untuk membasmi bakteri, khususnya bakteri yang bersifat merugikan manusia.

Antibakteri merupakan zat yang membunuh atau menekan pertumbuhan atau reproduksi bakteri. Suatu zat antibakteri yang ideal harus

memiliki sifat toksisitas selektif, artinya bahwa suatu obat berbahaya terhadap parasit tetapi tidak membahayakan tuan rumah (hopses). Zat antibakteri dibagi menjadi dua kelompok, yaitu antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (bakteriostatik) dan antibakteri yang dapat membunuh bakteri (bakteriosid) (Talaro, 2008).

Berdasarkan daya menghambat atau membunuhnya, antibakteri dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu berspektrum sempit (*narrow spectrum*) dan berspektrum luas (*broad spectrum*). Antibakteri yang berspektrum sempit yaitu antibakteri yang hanya dapat bekerja terhadap bakteri tertentu saja, misalnya hanya terhadap bakteri gram positif saja atau gram negatif saja. Antibakteri yang berspektrum luas dapat bekerja baik pada bakteri gram negatif maupun bakteri gram positif (Talaro, 2008).

#### b. Uji Aktivitas Antibakteri

Tujuan pengukuran aktivitas antibakteri adalah untuk menentukan potensi suatu zat yang diduga atau telah memiliki aktivitas sebagai antibakteri dalam larutan terhadap suatu bakteri (Jawetz dkk., 2001).

Macam-macam metode uji aktivitas antimikroba antara lain :

##### 1) Metode difusi

Metode difusi dibedakan menjadi dua yaitu cara Kirby Bauer dan cara sumuran.

#### a) Cara Kirby Bauer

Metode difusi *disk* (tes *Kirby Bauer*) dilakukan untuk menentukan aktivitas agen antimikroba. Piringan yang berisi agen antimikroba diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media agar tersebut. Area jernih mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media agar (Pratiwi, 2008). Keunggulan uji difusi cakram agar mencakup fleksibilitas yang lebih besar dalam memilih obat yang akan diperiksa (Sacher dan McPherson, 2004).

#### b) Cara sumuran

Metode ini serupa dengan metode difusi disk, di mana dibuat sumur pada media agar yang telah ditanami dengan mikroorganisme dan pada sumur tersebut diberi agen antimikroba yang akan diuji (Pratiwi, 2008).

### 2) Metode dilusi

Metode dilusi digunakan untuk mengetahui kadar hambat terkecil (MIC) dan kadar bunuh terkecil (MBC / MFC) dari suatu bahan antimikroba tertentu (Wistreich, 2003; Bailey dan Scott, 2004).

Metode dilusi dibedakan menjadi dua, yaitu :

a) Metode dilusi cair

Metode ini mengukur KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum). Cara yang dilakukan adalah dengan membuat seri pengenceran agen antimikroba pada medium cair yang ditambahkan dengan mikroba uji (Pratiwi, 2008).

b) Metode dilusi padat

Metode ini serupa dengan metode dilusi cair namun menggunakan media padat (solid). Keuntungan metode ini adalah satu konsentrasi agen antimikroba yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba uji (Pratiwi, 2008).

## 5. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati ataupun hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian pelarut diuapkan dan massa yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Depkes RI, 2000).

Pembuatan sediaan ekstrak dimaksudkan agar zat berkhasiat yang ada dalam simplisia terdapat dalam bentuk yang mempunyai kadar tinggi, dan hal ini memudahkan zat berkhasiat dapat diatur dosisnya (Anief, 2000). Berdasarkan sifatnya, ekstrak dapat dibagi menjadi empat, yaitu : ekstrak encer, ekstrak kental, ekstrak kering, dan ekstrak cair.

a. Ekstrak encer (*Extractum tenue*)

Sediaan ini memiliki konsistensi semacam madu dan dapat dituang.

b. Ekstrak kental (*Extractum spissum*)

Sediaan kental dalam keadaan dingin dan tidak dapat dituang. Kandungan airnya berjumlah sampai dengan 30%.

c. Ekstrak kering (*Extractum siccum*)

Sediaan ini memiliki konsistensi kering dan mudah digosokkan. Melalui penguapan cairan pengekstraksi dan pengeringan sisanya akan terbentuk suatu produk, yang sebaliknya memiliki kandungan lembab tidak lebih dari 5%.

d. Ekstrak cair (*Extractum fluidum*)

Dalam hal ini dapat diartikan sebagai ekstrak cair, yang dibuat sedemikian rupa sehingga 1 bagian simplisia sesuai dengan 2 bagian (kadang-kadang juga satu bagian) ekstrak cair (Voigt, 1984).

Simplisia banyak mengandung senyawa aktif yang dapat larut dan senyawa yang tidak dapat larut, seperti serat, karbohidrat, protein, dan lain-lain. Sehingga perlu dilakukan proses ekstraksi. Ekstraksi merupakan kegiatan atau proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut. Hasil dari proses pemisahan atau ekstraksi tersebut disebut dengan ekstrak (Agoes, 2007).

Metode ekstraksi yang akan digunakan tergantung dari wujud dan kandungan bahan yang akan disari. Selain itu, pemilihan metode ekstraksi disesuaikan dengan kepentingan untuk memperoleh kandungan kimia yang diinginkan. Menurut Harborne tahun 1996, metode ekstraksi yang umum digunakan ada tiga, antara lain :

a. Maserasi

Maserasi merupakan proses penyarian yang paling sederhana dan banyak digunakan. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Maserasi adalah sediaan cair yang dibuat dengan cara mengekstraksi bahan nabati yang direndam menggunakan pelarut bukan air (pelarut non polar) selama periode waktu tertentu sesuai dengan aturan dalam buku resmi kefarmasian. Maserasi ini disertai dengan pengadukan pada temperatur ruang (kamar). Metode ini memiliki keuntungan yaitu cara pengerjaannya yang lebih mudah, alat-alat yang digunakan sederhana, dan cocok untuk bahan yang tidak tahan pemanasan (Departemen Kesehatan RI, 1986).

b. Perkolasi

Perkolasi merupakan proses penyarian serbuk simplisia dengan pelarut yang cocok dengan melewati secara perlahan-lahan melewati suatu kolom. Serbuk simplisia dimasukkan ke dalam perkolator, dengan cara mengalirkan cairan melalui kolom dari atas ke bawah melalui celah untuk keluar ditarik oleh gaya berat seberat cairan dalam kolom. Pembaharuan bahan pelarut secara



terus-menerus, sehingga memungkinkan berlangsungnya maserasi bertingkat. Kekurangan dari metode ini adalah tidak boleh digunakan pada ekstrak yang mengandung bahan yang bisa mengembang atau pati/amilum (Ansel, 1989).

### c. Sokletasi

Bahan yang akan diekstraksi diletakkan dalam sebuah kantung ekstraksi (kertas atau karbon) dibagikan dalam alat ekstraksi dari gelas yang bekerja kontinyu (*percolator*). Wadah gelas yang mengandung kantung diletakkan antara labu penyulingan dengan pendingin aliran balik dan dihubungkan dengan labu melalui pipa. Labu tersebut berisi bahan pelarut yang menguap dan mencapai ke dalam pendingin aliran balik melalui pipet, berkondensasi di dalamnya, menetes ke atas bahan yang diekstraksi. Larutan berkumpul di dalam wadah gelas dan setelah mencapai tinggi maksimalnya, secara otomatis dipindahkan ke dalam labu. Dengan demikian zat yang terekstraksi terakumulasi melalui penguapan bahan pelarut murni berikutnya (Voigt, 1984).

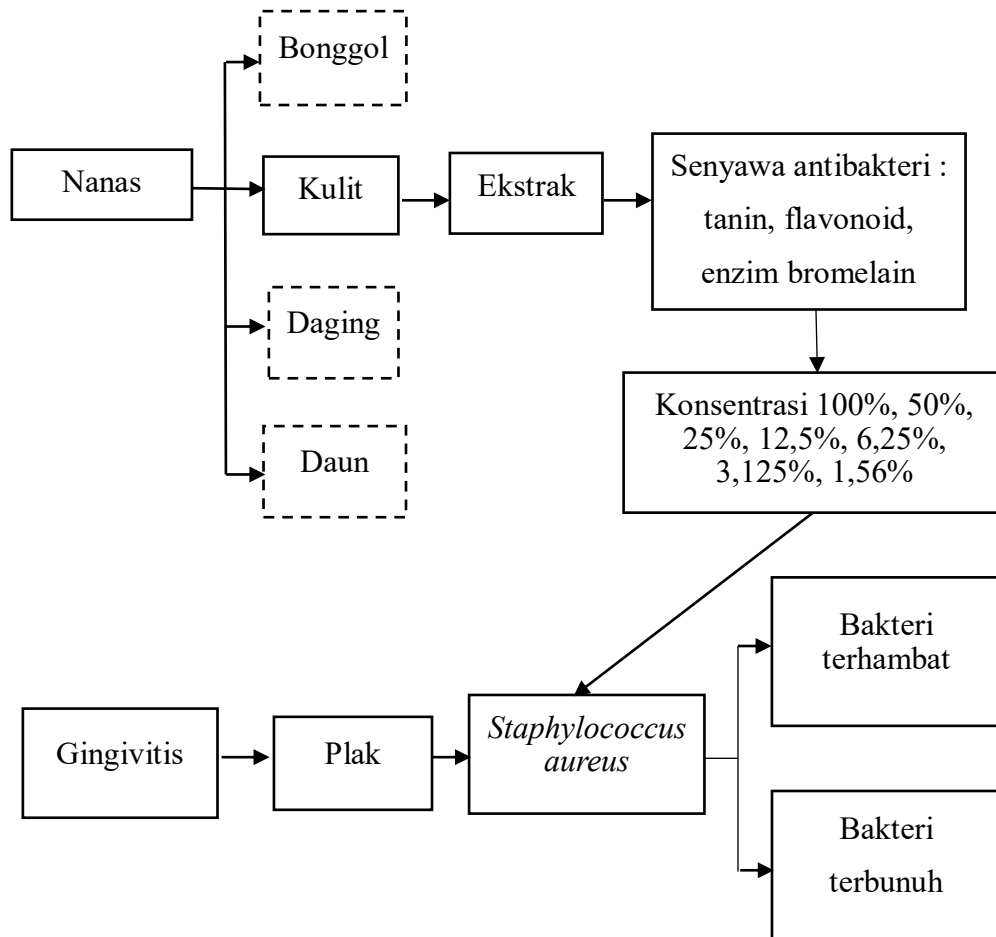
## B. Landasan Teori

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri yang pertama kali melekat pada permukaan pelikel. Seiring berjalannya waktu plak dikolonisasi oleh bermacam-macam bentuk berupa filamen, flagel dan spiral. Aktivitas biokimia (produksi asam organik) plak gigi, berperan penting dalam perjalanan plak mikroba yang berefek pada gigi dan gingival. Akumulasi plak, kematangan plak akibat *Staphylococcus aureus* memproduksi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> yang toksik dan lingkungan subgingiva berubah menyokong pertumbuhan organisme gram negatif, sehingga

plak ini memicu terjadinya gingivitis. Pencegahan terhadap timbulnya gingivitis salah satunya adalah dengan mengendalikan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sehingga pembentukan plak dapat dibatasi.

Salah satu cara menghambat pertumbuhan bakteri adalah dengan memanfaatkan senyawa atau zat-zat aktif yang ada pada tanaman. Zat-zat aktif pada tanaman diketahui memiliki senyawa antibakteri yang dapat menghambat dan membunuh mikroorganisme melalui beberapa cara. Telah diketahui bahwa kulit nanas (*Ananas comosus*) memiliki senyawa aktif yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri antara lain tanin, flavonoid, dan enzim bromelain. Mekanisme kerja masing-masing senyawa ini antara lain dapat merusak membran sel bakteri, menembus lapisan peptidoglikan yang juga bersifat polar pada bakteri gram positif daripada lapisan lipid yang non polar, menghidrolisis beberapa ikatan peptida pada dinding sel bakteri, dan mengubah atau merusak struktur dinding luar bakteri yang mengandung protein, serta dapat memecah dan mendenaturasi protein penyusun dinding sel bakteri, akibatnya dinding sel bakteri melemah dan sel akan mengalami kebocoran atau lisis, dan bakteri akan mati.

### C. Kerangka Konsep



Gambar 3. Bagan kerangka konsep penelitian

### D. Hipotesis

Ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus*) mempunyai efektivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.