

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Telaah Pustaka

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

Tanaman *A. comosus* diklasifikasi sebagai berikut (Soedarya, 2009):

Kingdom	: Plantae (tumbuh-tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheabionta (berpembuluh)
Superdivisio	: Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
Devisio	: Liliaopsida (monokotil)
Subkelas	: Comelinidae
Ordo	: Falrinosae (bromeliales)
Family	: Bromeliaceae
Genus	: <i>Ananas</i>
Spesies	: <i>Ananas comosus</i> Merr.

Tanaman *A. comosus* berbentuk semak dan hidupnya bersifat tahunan (*perennial*). Tanaman *A. comosus* terdiri dari akar, batang, daun, batang, bunga, buah dan tunas-tunas. Akar *A. comosus* dapat dibedakan menjadi akar tanah dan akar samping, dengan sistem perakaran yang terbatas akar-akar melekat pada pangkal batang dan termasuk berakar serabut (*monocotyledonae*). Kedalaman perakaran pada media tumbuh yang baik tidak lebih dari 50 cm, sedangkan di tanah biasa jarang mencapai kedalaman 30 cm (Rocky, 2009).

Nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) merupakan salah satu jenis buah yang umum dikenal dan dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, mempunyai sifat yang mudah rusak dan busuk sehingga tidak tahan lama disimpan. Selain dikonsumsi sebagai buah segar, lebih jauh dimanfaatkan dalam industri pengolahan buah *A. comosus* untuk pembuatan sari buah, jelly serta proses lainnya. Dalam industri pengolahan buah *A. comosus* selalu meninggalkan sisa limbah atau limbah yang cukup banyak. Umumnya limbah *A. comosus* berupa batang, daun, kulit, bonggol belum dimanfaatkan secara optimal, bahkan hanya digunakan sebagai pakan ternak (Sebayang, 2006).

*A. comosus* mempunyai kandungan sangat kompleks, kaya akan mineral baik makro maupun mikro, zat organik, air dan juga vitamin. Kandungan klor, iodium, fenol dan bromelin pada *A. comosus* mempunyai efek menekan pertumbuhan bakteri (Rakhmanda, 2008). *A. comosus* mengandung vitamin A, vitamin C, kalsium, fosfor, magnesium, besi, natrium, kalium, dekstrosa, sukrosa dan enzim bromelin yang dipercaya sebagai enzim antibakteri. Buah *A. comosus* mudah didapatkan, dan harganya murah, dan juga biasa digunakan sebagai antibakteri, antiinflamasi, antikoagulan, dan antikanker. *A. comosus* memiliki efek samping yang lebih kecil bila dibandingkan dengan obat antibiotik (Caesarita, 2011)

Penelitian sebelumnya membuktikan buah *A. comosus* dengan konsentrasi 0,3125mg/ml dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*, konsentrasi 1,25mg/ml dapat menghambat bakteri *Escherichia coli* dan

konsentrasi 0,625mg/ml dapat menghambat bakteri *Salmonella typhi* (Kataki, 2010).

## 2. Enzim Bromelin

Enzim adalah golongan protein yang paling banyak terdapat dalam sel hidup. Sampai saat ini kira-kira lebih dari 2000 enzim telah teridentifikasi yang masing-masing berfungsi sebagai katalisator reaksi kimia dalam sistem hidup. Sintesis enzim terjadi di dalam sel dan sebagian besar enzim dapat diperoleh dari ekstraksi dari jaringan tanpa merusak fungsinya (Yasid & Nursanti, 2005).

Bromelin adalah salah satu enzim proteolitik atau protease yaitu enzim yang mengkatalisasi penguraian protein menjadi asam amino dengan membangun blok melalui reaksi hidrolisis. Hidrolisis (hidro = air ; lysis = mengendurkan atau gangguan/uraian) adalah penguraian dari molekul besar menjadi unit yang lebih kecil dengan kombinasi air. Dalam pencernaan protein, ikatan peptide terputus dengan penyisipan komponen air, -H dan -OH, pada rantai akhir (V. Glider, 2002).

Enzim bromelin merupakan suatu enzim endopeptidase yang mempunyai gugus sulfhidril (-SH) pada lokasi aktif. Pada dasarnya enzim ini diperoleh dari jaringan-jaringan tanaman nanas. Enzim bromelin dari jaringan-jaringan tanaman nanas memiliki potensi yang sama dengan papain yang ditemukan pada pepaya yang dapat mencerna protein sebesar 1000 kali beratnya. Bromelin dapat diperoleh dari tanaman nanas baik dari tangkai, kulit, daun, buah, maupun batang dalam jumlah yang berbeda. Kandungan

enzim lebih banyak di bagian daging buahnya, hal ini ditunjukkan dengan aktivitasnya yang lebih tinggi dibandingkan dengan aktivitas pada bagian batangnya(Supartono, 2004).Umur panen nanas secara umum adalah 12-24 bulan (Tarina, 2014).Kandungan bromelin pada jaringan yang umurnya belum tua terutama yang bergetah sangat sedikit bahkan kandungan tidak ada sama sekali(Herdyastuti, 2006).

Bromelin merupakan suatu enzim yang tergolong ke dalam kelompok glikoprotein dengan rantai peptida sehingga bromelin diidentifikasi berdasarkan gugus protein yang terdapat di dalamnya, dengan cara(Ariyanto & Azhar, 2012) :

a. Reaksi Xanthoprotein

Larutan asam nitrat pekat ditambahkan dengan hati-hati kedalam larutan protein. Setelah dicampur terjadi endapan putih yang dapat berubah menjadi kuning apabila dipanaskan. Reaksi yang terjadi adalah nitrasi pada inti benzen yang terdapat pada molekul protein. Reaksi ini positif untuk protein yang mengandung tirosin, fenilalanin dan triptofan.

b. Reaksi Hopkins-Cole

Larutan protein yang mengandung triptofan dapat direaksikan dengan pereaksi Hopkins-Cole yang mengandung asam gliksilat. Pereaksi ini dibuat dari asam oksalat dengan serbuk magnesium dalam air. Setelah dicampur dengan pereaksi Hopkins-Cole, asam sulfat dituangkan perlahan-lahan sehingga membentuk lapisan di bawah

larutan protein. Beberapa saat kemudian akan terjadi cincin ungu pada batas antara kedua lapisan tersebut.

c. Reaksi Millon

Reaksi Millon adalah larutan merkuro dan merkuri nitrat dalam asam nitrat. Apabila pereaksi ini ditambahkan pada larutan protein akan menghasilkan endapan putih yang dapat berubah menjadi merah oleh pemanasan. Pada dasarnya reaksi ini positif untuk fenol, karena terbentuknya senyawa merkuri dengan gugus hidroksifenil yang berwarna.

d. Reaksi Natriumnitroprusida

Natriumnitroprusid dalam larutan amoniak akan menghasilkan warna merah dengan protein yang mempunyai gugus  $-SH$  bebas. Jadi protein yang mengandung sistein dapat memberikan hasil positif.

e. Reaksi Sakaguchi

Pereaksi yang digunakan adalah naftol dan natriumhipobromit. Pada dasarnya reaksi ini memberikan hasil positif apabila ada gugus guanidin. Jadi arginin atau protein yang mengandung arginin dapat menghasilkan warna merah.

f. Metoda Biuret

Larutan protein dibuat alkalis dengan  $NaOH$  kemudian ditambahkan larutan  $CuSO_4$  encer. Uji ini untuk menunjukkan adanya senyawa-senyawa yang mengandung gugus amida asam yang berada

bersama gugus amida lainnya. Uji ini memberikan reaksi positif yang ditandai dengan timbulnya warna merah violet atau biru violet.

### **3. Flora Normal pada Tangan**

Penemuan mikroskop telah membuka tabir terdapatnya kontak manusia dengan mikroorganisme-mikroorganisme yang tidak kasat mata. Mikroorganisme tersebut saat ini digolongkan dalam kerajaan protista yang meliputi eukaryota, prokaryota, virus, viroid dan prion (Johnson, 1994). Mikroorganisme tersebut terdapat di mana-mana, baik itu di udara, air, benda-benda yang ada di sekitar bahkan pada tubuh tiap orang. Tubuh manusia secara terus menerus terpapar berbagai mikroorganisme. Sebagian besar merupakan bakteri, namun ada juga jamur dan mikroorganisme lain. Pada keadaan normal dan sehat, organisme tersebut tidak berbahaya bahkan dapat bermanfaat. Mikroorganisme tersebut dikenal sebagai flora normal atau komensal. Terdapatnya mikroorganisme tersebut dibuktikan dengan adanya berbagai penelitian. Penelitian yang dilakukan oleh Gal *et al.*, (2004). membuktikan bahwa sabun yang digunakan untuk mencuci tangan dapat terkontaminasi oleh bakteri, padahal penggunaan sabun dimaksudkan untuk mengurangi jumlah bakteri yang ada di tangan atau tubuh kita (Rachmawati & Triyana, 2008).

Flora normal adalah mikroorganisme yang menempati suatu daerah tanpa menimbulkan penyakit pada inang yang ditempati. Tempat paling umum dijumpai flora normal adalah tempat yang terpapar dengan dunia luar yaitu kulit, mata, mulut, saluran pernafasan atas, saluran pencernaan dan

saluran urogenital. Kulit normal biasanya ditempati bakteri sekitar  $10^2$ – $10^6$ CFU/cm<sup>2</sup>(Rachmawati & Triyana, 2008). Flora normal yang menempati kulit terdiri dari dua jenis yaitu flora normal atau mikroorganisme sementara (*transient microorganism*) dan mikroorganisme tetap (*residentmicroorganism*). Flora *transient* terdiri atas mikroorganisme non patogen atau potensial patogen yang tinggal di kulit atau mukosa selama kurun waktu tertentu (jam, hari atau minggu), berasal dari lingkungan yang terkontaminasi atau pasien. Flora ini pada umumnya tidak menimbulkan penyakit (mempunyai patogenisitas lebih rendah) dan jumlahnya lebih sedikit dibandingkan flora tetap. Pada kondisi terjadi perubahan keseimbangan, flora transien dapat menimbulkan penyakit(Jawetz, 2005). Biasanya mikroorganisme ini dapat ditemukan di telapak tangan, ujung jari dan di bawah kuku. Kuman patogen yang mungkin dijumpai di kulit sebagai mikroorganisme transien adalah *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Shigella sp*, *Clostridium perfringens*, *Giardia lamblia*, virus Norwalk dan virus hepatitis A(Rachmawati & Triyana, 2008).

#### 4. *HandSanitizer*

Salah satu cara yang dapat dilakukan sebagai pencegahan adalah menjaga kebersihan tangan sebelum makan dan minum dengan menggunakan gel antiseptik tangan sebagai alternatif praktis menggantikan sabun dan air untuk mencuci tangan. Pemakaian antiseptik tangan dalam bentuk sediaan *gelhand sanitizer* di kalangan masyarakat menengah ke atas sudah menjadi gaya hidup. Beberapa sediaan *hand sanitizer* dapat dijumpai di pasaran dan

biasanya banyak mengandung alkohol. Cara pemakaiannya dengan ditetaskan pada telapak tangan, kemudian diratakan pada permukaan tangan (Sari & Isadiartuti, 2006).

Bahan antiseptik yang digunakan dalam formula sediaan *hand sanitizer* adalah dari golongan alkohol (etanol, propanol, isopropanol) dengan konsentrasi  $\pm$  50% sampai 70% dan jenis disinfektan yang lain seperti : klorheksidin, triklosan alkohol sebagai disinfektan mempunyai aktivitas bakterisidal, bekerja terhadap berbagai jenis bakteri, tetapi tidak terhadap virus dan jamur. Alkohol mudah terbakar dan pada pemakaian berulang menyebabkan kekeringan dan iritasi pada kulit (Sari & Isadiartuti, 2006).

Saat ini penggunaan *hand sanitizer* sudah semakin luas, tidak saja untuk tujuan memelihara kesehatan tanganakan tetapi telah digunakan untuk tujuan-tujuan yang lebih praktismisalnya di rumah makan, di restorancepat saji, di toilet umum, dirumah sakit, di dalam ruang bedah, di pertanian dan di peternakan(Radji & Suryadi, 2007).

## **5. Ekstraksi**

Ekstrak adalah hasil dari sediaan sari pekat tumbuh-tumbuhan dengan cara ekstraksi yakni dengan penarikan zat pokok yang digunakan dari bahan mentah dengan menggunakan pelarut. Dalam menentukan metode ekstraksi diperlukan beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan, diantaranya sifat dari bahan yang akan diekstraksi dan kepentingan dalam memperoleh ekstrak yang sempurna atau mendekati sempurna(Ansel, 2008). Dalam proses ekstraksi suatu bahan tanaman, banyak faktor yang dapat mempengaruhi

kandungan senyawa hasil ekstraksi diantaranya : jenis pelarut, konsentrasi pelarut, metode ekstraksi dan suhu yang digunakan untuk ekstraksi (Senja, 2014).

Ada beberapa metode yang sering digunakan dalam ekstraksi diantaranya: Maserasi, infusa, digesti, dekoksi, perkolasi, *soxhlet*, ekstraksi *counter-current*, sonikasi (ekstraksi ultrasonik), *supercritical fluid extraction*, dan lain sebagainya (Hastari, 2012). Menurut Dirjen POM (2000), terdapat beberapa metode ekstraksi :

a. Cara dingin

- 1) Maserasi, adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruang (kamar).
- 2) Perkolasi, adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna (*exhaustive extraction*) yang umumnya dilakukan pada temperatur ruang.

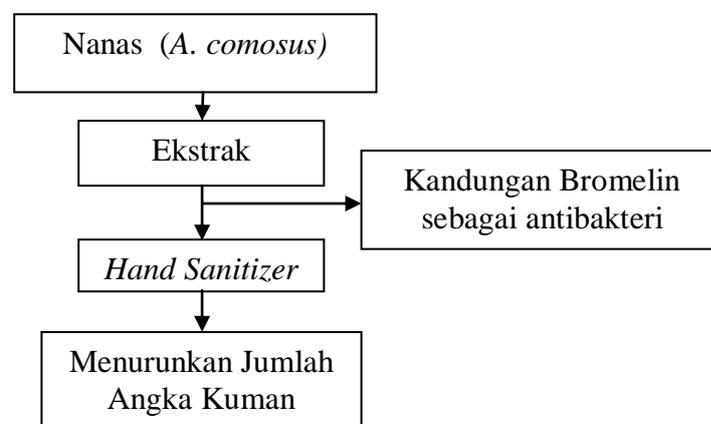
b. Cara panas

- 1) Refluks, adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik.
- 2) Sokletasi, adalah ekstraksi yang menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik.

- 3) Digesti, adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan, yaitu secara umum dilakukan pada temperatur 40-50°C.
- 4) Infus, adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur terukur 96-98°C) selama waktu tertentu (15-20 menit).
- 5) Dekok, adalah infus pada waktu yang lebih lama dan temperatur sampai titik didih air.

Salah satu metode dasar dari ekstraksi adalah maserasi. Maserasi berasal dari bahasa latin *macerare* yang artinya "merendam". Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk-serbuk simplisia kedalam cairan ekstraksi. Simplisia yang akan diekstraksi ditempatkan pada wadah atau bejana yang bermulut lebar bersamaan dengan larutan ekstraksi. Bejana ditutup rapat kemudian diaduk berulang kali sehingga memungkinkan pelarut masuk ke seluruh permukaan simplisia (Ansel, 2008).

## B. Kerangka Konsep



**Gambar 1.** Kerangka Konsep

Bromelin merupakan unsur utama dari *A. comosus* yang penting dan biasa berguna dibidang farmasi dan makanan. Fungsi bromelin mirip dengan papain dan fisin, sebagai pemecah protein. Kandungan bromelin pada *A. comosus* mempunyai efek menekan pertumbuhan bakteri. Penggunaan *A. comosus* sebagai antibakteri dapat diaplikasikan dalam sediaan *hand sanitizer*. *Hand sanitizer* yang mengandung ekstrak buah *A. comosus* dapat menurunkan jumlah angka kuman ditangan.

### **C. Hipotesis**

- a. *Hand sanitizer* ekstrak buah *A. comosus* konsentrasi 0,12% dan 0,24% efektif dalam menurunkan jumlah angka kuman pada tangan.

Tidak ada pengaruh konsentrasi ekstrak buah *A. comosus* terhadap karakteristik *hand sanitizerekstrak A. comosus*.