

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tinjauan Pustaka

##### 1. Nanas



**Gambar 2. 1. Tanaman Nanas**  
(Dokumen pribadi)

Tinjauan mengenai tumbuhan ini meliputi : klasifikasi, nama daerah, deskripsi tanaman, khasiat dan kandungan kimia.

##### a. Klasifikasi buah nanas

Menurut Backer (1965) tanaman nanas (*Ananas comosus*) diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Angiospermae

Ordo : Farinosae

Famili : Bromeliaceae

Genus : Ananas

Spesies : Ananas comosus

b. Deskripsi tanaman

Tanaman nanas terdiri dari akar, batang, daun, bunga dan buah (Gambar 2. 1). Tanaman nanas memiliki akar serabut, batangnya memiliki panjang 20-25 cm dengan diameter tebal 2,0-3,5 cm dan beruas-ruas pendek. Daun nanas memiliki panjang 130-150 cm, lebar antara 3-5 cm, daunnya berduri tajam meskipun ada yang tidak berduri dan tidak memiliki tulang daun. Jumlah daun tiap batang sangat bervariasi antara 70-80 helai (Suprianto & Sukarmin, 2016).

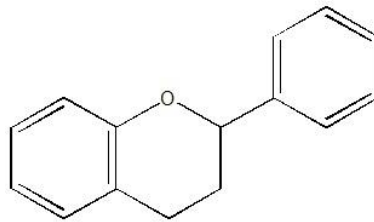
c. Khasiat tanaman

Buah, bonggol, dan kulit nanas mempunyai khasiat sebagai obat tradisional. Kulit nanas mempunyai beberapa kandungan zat aktif flavonoid, enzim bromelain, vitamin C dan tanin yang diketahui senyawa senyawa aktif tersebut memiliki kemampuan sebagai agen antibakteri (Xie dkk., 2006). Ekstrak etanol kulit nanas dengan konsentrasi 6,25% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* (Anggreni, 2012).

d. Kandungan kimia

Kandungan pada kulit nanas diantaranya yaitu enzim bromelain, alkaloid, senyawa fenol, flavonoid, dan tanin (Kalaiselvi dkk., 2012).

1) Flavonoid



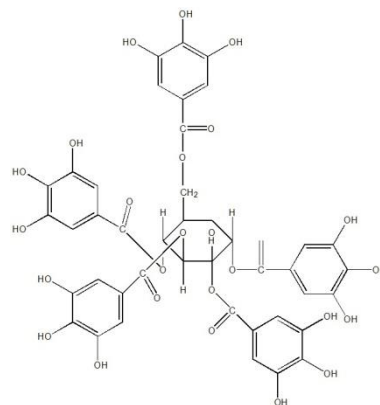
**Gambar 2. 2 Struktur Flavonoid**  
(Suerni dkk., 2013)

Flavonoid merupakan salah satu senyawa golongan fenol yang tersebar luas pada tanaman hijau serta memiliki 15 atom karbon pada inti dasarnya yang tersusun dalam konfigurasi C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, berupa dua cincin aromatik yang dihubungkan oleh tiga karbon yang dapat atau tidak dapat membentuk cincin ketiga (Gambar 2. 2). Senyawa flavonoid yang terkandung dalam tanaman nanas sangat efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif karena flavonoid bersifat polar sehingga lebih mudah menembus lapisan peptidoglikan yang juga bersifat polar (Suerni dkk., 2013).

Dinding sel bakteri mengandung polisakarida (asam trikoat) berupa polimer yang larut dalam air dan berfungsi

sebagai keluar masuk transfer ion positif. Sifat larut itulah yang menunjukkan bahwa dinding sel bakteri gram positif yang bersifat polar. Setelah masuk, flavonoid akan menghancurkan bakteri dengan cara mendenaturasi protein dalam aktivitas metabolisme. Sel bakteri berhenti karena semua aktivitas metabolisme sel bakteri dikatalisis oleh enzim yang berupa protein. Berhentinya aktivitas metabolisme akan mengakibatkan kematian sel bakteri (Suerni dkk., 2013).

## 2) Tanin



**Gambar 2. 3 Struktur Tanin**  
(Suerni dkk., 2013)

Tanin merupakan senyawa metabolit sekunder aktif yang mempunyai khasiat sebagai anti bakteri, antioksidan, anti diare, dan astringen. Mekanisme tanin diantaranya yaitu toksisitasnya dapat merusak membran sel bakteri sedangkan senyawa astringen tanin dapat menginduksi pembentukan kompleks senyawa ikatan terhadap enzim atau substrat mikroba (Suerni dkk., 2013).

## 2. Simplisia

Simplisia merupakan bahan alami yang telah dikeringkan untuk dijadikan obat yang belum mengalami pengolahan apapun kecuali dinyatakan lain. Istilah simplisia dipakai untuk menyebut bahan-bahan obat yang belum mengalami perubahan wujud. Simplisia diartikan sebagai bahan alamiah yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dikatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan (Endarin, 2016).

Menurut Endarin (2016) jenis simplisia ada tiga, yaitu simplisia nabati, simplisia hewani, dan simplisia mineral.

### a. Simplisia nabati

Simplisia nabati adalah simplisia dari tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman.

### b. Simplisia hewani

Simplisia hewani adalah simplisia yang berasal dari hewan utuh, bagian hewan, atau zat-zat yang berguna yang dihasilkan oleh hewan sebelum menjadi zat kimia murni.

### c. Simplisia mineral

Simplisia mineral adalah simplisia yang berupa bahan-bahan mineral yang belum diolah atau telah diolah dengan cara yang sederhana dan belum berupa zat kimia murni.

### 3. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan penarikan zat inti yang diinginkan dari bahan aktif dengan menggunakan pelarut yang cocok sehingga zat yang diinginkan dapat larut didalamnya (Ansel, 1989). Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair yang diperoleh dari hasil ekstraksi simplisia nabati atau hewani dengan menggunakan pelarut dan cara yang sesuai (Depkes RI, 1995).

Prinsip dari ekstraksi diawali dengan proses pembukaan jaringan atau dinding sel dengan pemanasan, yang dilanjutkan dengan proses penarikan senyawa target menggunakan pelarut organik yang sesuai, berdasarkan prinsip sifat kepolaran atau polaritas dari senyawa dan pelarut. Berbagai macam pelarut organik ataupun air dapat digunakan untuk ekstraksi. Selain itu juga terdapat metode ekstraksi tanpa pelarut yaitu dengan metode *Supercritical Fluid Extraction* (SFE). Melalui metode ini, fungsi pelarut sebagai *extractant* digantikan oleh gas karbondioksida yang bersifat *inner*, sehingga metode ini lebih ramah lingkungan karena tidak menghasilkan limbah pelarut organik (Nugroho, 2017).

Maserasi merupakan proses perendaman simplisia dengan pelarut yang dapat melunakan susunan sel, sehingga zat-zat yang mudah terlarut akan terbawa. Maserasi merupakan metode ekstraksi yang paling sederhana dan kuno. Maserasi adalah ekstraksi yang

menggunakan pelarut yang sesuai dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu kamar (Nugroho, 2017).

Maserasi dipilih karena dapat mengekstrak senyawa dengan baik dan dapat mencegah dekomposisi senyawa yang labil terhadap pemanasan. Prinsip dari metode maserasi yaitu adanya difusi cairan penyari ke dalam sel tumbuhan yang mengandung senyawa aktif yang mengakibatkan tekanan osmosis dalam sel menjadi berbeda dengan keadaan diluar kemudian senyawa aktif terdesak keluar akibat adanya tekanan osmosis didalam dan diluar sel (Dean, 2009).

Keuntungan dari metode maserasi yaitu peralatan dan cara yang digunakan sederhana, sedangkan kerugian dari metode maserasi yaitu waktu yang digunakan untuk mengekstraksi cukup lama, pelarut yang digunakan lebih banyak, serta tidak dapat dilakukan untuk bahan yang bertekstur keras seperti lilin, benzoin, dan tiraks (Rene, 2011).

Beberapa jenis pelarut yang biasa digunakan dalam proses ekstraksi antara lain yaitu petroleum eter, n-heksana, benzena, dan alkohol. Pada penelitian Vangalapati dkk., (2015) pelarut etanol tergolong efektif dalam ekstraksi maserasi kulit nanas untuk menarik rutin. Yeragamreddy dkk., (2013) juga meneliti tentang perbandingan pelarut dalam ekstraksi kulit buah nanas dengan menggunakan metode soxhletasi. Pelarut yang digunakan yaitu n-heksana dan etanol p.a. N-heksana berfungsi membebaskan sampel dari minyak dan pengotor

yang tercampur, sedangkan etanol berfungsi menarik senyawa-senyawa metabolit sekunder dalam sampel. Dibandingkan dengan metanol, etanol lebih dipilih karena sifatnya yang efektif serta tidak bersifat toksik seperti metanol.

#### 4. Kosmetik

Kosmetik sudah dikenal sejak abad ke-19 yang difungsikan sebagai kecantikan maupun kesehatan. Produk kosmetik sangat diperlukan oleh manusia, baik laki-laki maupun perempuan sejak lahir hingga sampai meninggal dunia yang digunakan setiap hari pada seluruh tubuh (Juwita dkk., 2011).

Kosmetik berasal dari kata *kosmein* (Yunani) yang berarti berhias. Bahan yang dipakai dalam usaha untuk mempercantik diri, dahulu diramu dari bahan-bahan alami baik yang berasal dari tumbuhan, hewan maupun bahan alam lain seperti tanah liat, lumpur, arang, batubara bahkan api, air, embun, pasir, atau sinar matahari. Saat ini penggunaan kosmetik tidak hanya dibuat dari bahan alami tetapi juga dari bahan buatan untuk maksud meningkatkan kecantikan (Wasitaatmadja, 2011).

Penggolongan kosmetik berdasarkan penggunaannya menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor : 045/C/SK/1977 dibagi menjadi 13 kelompok, yaitu :



- a. Preparat untuk bayi, seperti minyak bayi maupun bedak bayi
- b. Preparat untuk mandi, seperti sabun mandi maupun *bath capsule*
- c. Preparat untuk mata, seperti maskara, *eye shadow*
- d. Preparat untuk wangi-wangian, seperti parfum, toilet water
- e. Preparat untuk rambut, seperti cat rambut, *hair spray*
- f. Preparat pewarna rambut, seperti cat rambut
- g. Preparat make up (kecuali mata), seperti bedak, lipstik, *foundation*
- h. Preparat untuk kebersihan mulut, seperti pasta gigi, *mouth washes*
- i. Preparat kebersihan badan, seperti *deodorant*
- j. Preparat kuku, seperti cat kuku, lotion kuku
- k. Preparat perawatan kulit, seperti pembersih, pelembab
- l. Preparat cukur, seperti sabun cukur
- m. Preparat untuk suntan dan *sunscreen*, seperti *sunscreen foundation*.

Penggolongan kosmetik berdasarkan kegunaan bagi kulit dibagi menjadi kosmetik perawatan kulit (*skincare cosmetic*) dan kosmetik riasan (dekoratif atau *make up*). Kosmetik perawatan kulit diperlukan untuk merawat kebersihan dan kesehatan kulit sedangkan kosmetik

dekoratif berfungsi untuk mempercantik dan merias (Tranggono dkk., 2007).

## 5. Pasta Gigi

Pasta gigi pertama kali masuk ke peradaban manusia pada tahun 1550 SM di Mesir Kuno, dengan formulasi berupa campuran serbuk batu api, tanah liat, kemenyan, dan madu. Pada masa Yunani dan Romawi kuno hingga ke pertengahan zaman, pasta gigi terbuat dari serbuk tanduk rusa, serbuk tulang hewan serbuk batu apung dan marmer, madu serta tumbuhan obat (Korichi & Tranchant, 2009).

Pasta gigi merupakan sediaan semi padat yang terdiri dari satu atau lebih bahan obat yang ditujukan untuk pemakaian topikal (Depkes RI, 1995). Pasta gigi berfungsi untuk menghilangkan plak, memoles permukaan gigi, memperkuat gigi, menghilangkan bau mulut, memberikan rasa segar pada mulut dan memelihara kesehatan gigi (Sukanto, 2012).

### a. Bahan-bahan pembuat pasta gigi

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan pasta gigi diantaranya yaitu : bahan *abrasive*, bahan pengikat, humektan, surfaktan, bahan perasa, dan bahan pengawet (Sandi, 2012).

#### 1.) Bahan *abrasive*

Bahan *abrasive* merupakan bahan padat berwarna putih yang digunakan untuk menghilangkan kotoran bekas karang

yang menempel pada gigi. Pemilihan bahan sebaiknya yang memiliki daya pembersih yang maksimal tetapi tidak merusak email gigi, tidak toksik dan tidak bercampur dengan bahan penyusun pasta gigi lainnya. Contoh bahan abrasive diantaranya kalsium karbonat, kalsium fosfat, dikalsium fosfat, dan trikalsium fosfat.

#### 2.) Bahan pengikat

Bahan pengikat atau *binder* merupakan koloid hidrofil yang mengembang atau mengabsorpsi air dan membentuk fase cair yang kental. Bahan pengikat berfungsi sebagai protektif dan meningkatkan kekentalan untuk mencegah pemisahan fase padat dan fase cair terutama pada penyimpanan dalam waktu lama. Contoh bahan pengikat yang biasa digunakan yaitu amilum, tragakan, gummi, arabicum, karboksimetil selulosa, bentonit, alginate, dan veegum.

#### 3.) Humektan

Humektan merupakan bahan yang digunakan dalam pasta gigi sebagai pencegah penguapan sehingga pasta gigi tetap lembab dan tidak keras. Bahan yang digunakan sebagai humektan diantaranya sorbitol, gliserin, dan propilenglikol.

#### 4.) Surfaktan

Surfaktan dalam pasta gigi berfungsi sebagai pembersih (detergen) yang mengeluarkan busa. Natrium lauryl sulfat

merupakan surfaktan yang biasa digunakan dalam sediaan pasta gigi karena reaksinya yang netral, dapat menimbulkan busa dalam cairan maupun dalam alkalis, tidak membentuk endapan atau air sadah maupun saliva.

#### 5.) Bahan perasa

Bahan perasa (*flavouring agent*) digunakan dalam pasta gigi sebagai pemberi aroma dan rasa yang enak pada rongga mulut serta tidak menimbulkan efek yang merugikan pada membran mukosa mulut. Minyak atsiri yang banyak digunakan dalam pasta gigi sebagai bahan perasa diantaranya minyak cengkeh, minyak anisi, dan minyak permen. Bahan penolong lain yang digunakan supaya pasta gigi memiliki rasa manis yaitu sakarin, sedangkan untuk bahan pewarna bisa menggunakan carmin-cosin agar pasta gigi lebih menarik.

#### 6.) Bahan pengawet

Bahan pengawet digunakan untuk menjaga struktur fisik, kimia, dan biologi pada pasta gigi. Bahan pengawet yang sering digunakan yaitu sodium benzoate dan metil paraben.

### b. Karakteristik Pasta Gigi

Menurut Karakteristik pasta gigi yang penting diantaranya konsistensi, kemampuan menggosok, penampilan, pembentukan busa, rasa, dan stabilitas (Sofyan, 2017).

### 1.) Konsistensi

Konsistensi yang baik untuk pasta gigi yaitu mudah dikeluarkan dari tube dan cukup kental. Konsistensi dapat diukur dengan densitas, viskositas, dan elastisitas.

### 2.) Kemampuan menggosok

Pasta gigi yang baik harus memiliki kemampuan menggosok yang dapat dibersihkan dan membersihkan partikel atau noda, serta dapat mengkilatkan gigi.

### 3.) Penampilan

Pasta gigi yang disukai biasanya memiliki penampilan yang lembut, homogen, mengkilat, bebas dari gelembung udara dan memiliki warna yang menarik.

### 4.) Pembentukan busa

Pembentukan busa yang dihasilkan oleh surfaktan harus dapat mensuspensikan bahan pada formulasi dan dapat membersihkan sisa makanan melalui proses gosok gigi.

### 5.) Rasa

Karakteristik yang paling penting untuk mengetahui ketertarikan konsumen yaitu rasa dan aroma pada pasta gigi.

### 6.) Stabilitas

Sediaan pasta gigi harus stabil sesuai waktu penyimpanan, tidak terjadi pemisahan atau sineresis, serta viskositas dan pH

sediaan pasta gigi harus dapat dipertahankan selama proses penyimpanan.

c. Pengujian Sediaan Pasta Gigi

1.) Organoleptis

Uji organoleptis meliputi bentuk, warna, rasa, dan bau. Pasta gigi harus memiliki penampilan halus, homogen, dan mengkilap serta harus memiliki tampilan warna yang menarik, tidak ada udara yang terperangkap di dalamnya (Garlen, 1996).

2.) Homogenitas

Pengujian homogenitas bertujuan untuk menganalisa tingkat atau perubahan homogenitas pada sediaan pasta gigi yang mungkin terjadi karena adanya beberapa faktor seperti faktor penyimpanan selama berminggu-minggu dan *human error*, misalnya kurang halus dalam mengayak atau kurangnya pengadukan. Syarat pasta gigi yang homogen yaitu apabila tidak adanya butiran kasar diatas gelas objek (Mahdalin dkk., 2017).

3.) Ekstrudabilitas

Ekstrudabilitas merupakan suatu gaya yang dibutuhkan untuk mendorong pasta gigi hingga dapat keluar dari tube (Benidictus, 2011). Pada sediaan pasta gigi bubuk siwak agar mengetahui apakah pasta gigi yang telah diteliti mengetahui

kemudahan sediaan pasta gigi dikeluarkan dari tube. Pada uji ini dilakukan penilaian pasta gigi dengan menggunakan skala nilai dari 1 yaitu sangat sulit keluar sampai dengan nilai 4 sangat mudah dikeluarkan (Adawy, 2014).

#### 4.) pH

pH pasta gigi dalam standar internasional mengharuskan berada dalam kisaran 4,5-10,5. Pada suasana asam dengan pH kurang dari 4 dapat menyebabkan erosi enamel pada gigi (Schmalz & Arenholt-Bindslev, 2009)

#### 5.) Daya Sebar

Evaluasi daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan menyebar saat diaplikasikan pada sikat gigi. Kemampuan menyebar merupakan karakteristi penting dalam formulasi karena dapat mempengaruhi transfer bahan aktif pada daerah target dengan dosis yang tepat, dapat mempermudah penggunaan, dan kecilnya tekanan yang dibutuhkan agar pasta gigi keluar dari kemasan. Pasta gigi yang baik memiliki daya sebar sebesar 5-7 cm (Mahdalin dkk., 2017).

#### 6.) Kemampuan membusa

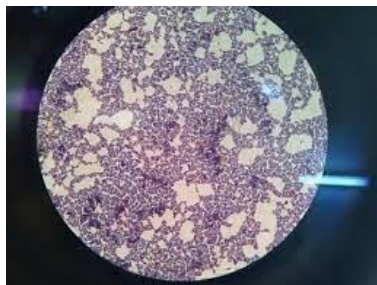
Uji kemampuan membusa bertujuan untuk mengetahui banyak busa yang dihasilkan oleh sediaan pasta gigi. Tinggi busa pada pasta gigi terbentuk karena gaya tarik atau tegangan permukaan yang menarik molekul-molekul air pembentuk

sabun sehingga membentuk sebuah busa yang luasnya sangat kecil. Busa yang dihasilkan pada pasta gigi berfungsi sebagai pembersih gigi dari kotoran serta bakteri yang terdapat pada gigi. Adanya busa yang terlalu banyak dapat mengiritasi rongga mulut (Depkes RI, 1995).

#### 7.) Stabilitas

Uji stabilitas dilakukan dengan menggunakan metode *freeze thaw* yaitu dengan menempatkan sediaan pasta gigi pada suhu beku sekitar  $-10^{\circ}\text{C}$  ( $14^{\circ}\text{F}$ ) selama 72 jam, kemudian sediaan pasta gigi dipindahkan lagi pada suhu kamar sekitar  $25-29^{\circ}\text{C}$  ( $77^{\circ}\text{F}$ ) selama 72 jam (Kohle dkk, 2013).

#### 6. *Streptococcus mutans*



**Gambar 2. 4** *Streptococcus mutans*  
(Andayani & Nasution, 2014)

Bakteri *Streptococcus mutans* umumnya melekat pada permukaan gigi yang dapat merusak kesehatan gigi dan memiliki kemampuan dalam menghasilkan asam yang menyebabkan penurunan cairan pH disekitar gigi atau bersifat sangat asam yang menyebabkan gigi menjadi keropos dan berlubang (Madigan dkk., 2000). *Streptococcus mutans* merupakan bakteri penyebab karies gigi. Ciri



khas bakteri *Streptococcus mutans* yaitu bersifat  $\alpha$ -hemolitik yang merupakan anggota floral normal yang paling umum pada saluran nafas dan berperan penting dalam menjaga keadaan normal selaput mukosa didaerah tersebut yang juga menjadi faktor penting pada pembentukan karies gigi (Jamilah, 2010).

Klasifikasi bakteri *Streptococcus mutans* (James, 2001):

Kingdom : *Monera*

Divisio : *Firmicutes*

Class : *Bacili*

Order : *Lactobacilalles*

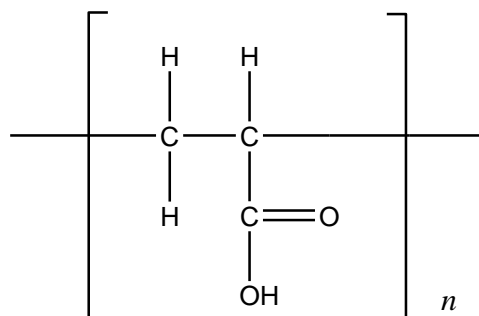
Family : *Streptococcaceae*

Genus : *Streptococcus*

Spesies : *Streptococcus mutans*

*Streptococcus mutans* merupakan bakteri gram positif yang dominan dan banyak ditemukan dalam rongga mulut, bersifat nonmotil (tidak bergerak), termasuk bakteri anaerob fakultatif, memiliki bentuk kokus, berbentuk bulat atau bulat telur, dan tersusun dalam rantai. Bakteri ini tumbuh pada suhu sekitar 18°-40°C (Nugraha, 2008).

## 7. Carbomer 940



**Gambar 2. 5 Struktur Carbomer 940**  
(Rowe dkk., 2009)

Carbomer 940 atau dengan nama lain Carbopol 940 secara kimia merupakan polimer sintetik dari asam akrilat yang memiliki bobot molekul yang tinggi (Rowe dkk., 2009). Carbomer 940 berbentuk serbuk, berwarna putih dan higroskopis, dengan *bulk density* 208 kg/m<sup>3</sup>, jika 1% carbomer 940 terdispersi di air memiliki pH antara 2,5-3,0 dan apabila 0,5% terdispersi di air mempunyai pH antara 2,7-3,5 (Salomone, 1996). Carbomer 940 akan bersifat psediplastis apabila konsentrasi carbomer 940 rendah, sebaliknya dengan konsentrasi tinggi akan menjadi plastis (Barry, 1983).

Carbomer 940 dapat larut dalam air, dalam etanol (95%), dan dalam gliserin. Carbomer 940 memiliki sifat merekat yang rendah, dan bersifat stabil. Carbomer memiliki viskositas antara 40.000-60.000 cP digunakan sebagai bahan pengikat yang baik karena memiliki viskositasnya tinggi, sehingga dapat menghasilkan pasta yang bening Carbomer 940 digunakan sebagai pengikat pada konsentrasi 0,5%-2,0% (Niazi, 2016).

Dalam penggunaannya, carbomer 940 ditaburkan ke air kemudian dilakukan pengadukan. Pengadukan dilakukan dengan kuat untuk menghindari terbentuknya gumpalan yang dapat mengakibatkan campuran tidak homogen. Setelah diperoleh dispersi seragam, carbomer 940 dinetralkan dengan penambahan basa, seperti asam amino, boraks, kalium hidroksida, natrium bikarbonat, natrium hidroksida, dan trietanolamin dalam sistem polar serta *stearylamine* dan *laurylamine* dalam sistem non polar (Rowe dkk., 2009).

#### 8. Monografi bahan

Menurut Rowe (2009) bahan-bahan pada formulasi yang digunakan dalam pembuatan pasta gigi ekstrak daun kulit nanas yaitu :

##### a. Kalsium karbonat

Kalsium karbonat berbentuk serbuk hablur, berwarna putih, stabil di udara, tidak berbau, dan tidak memiliki rasa. Kalsium karbonat tidak larut dalam air dan etanol, tetapi larut dalam asam asetat, asam klorida, dan asam nitrat (Depkes RI, 1995). Kalsium karbonat dalam sediaan pasta gigi berperan sebagai agen abrasif atau pembersih dengan konsentrasi antara 10-50% (Strassler, 2013).

##### b. Na lauryl sulfat

Na Lauryl Sulfat berbentuk kristal, serpihan atau bubuk, berwarna putih atau krem, memiliki rasa halus, rasa seperti sabun,

dan berbau samar zat berlemak. Pada sediaan pasta gigi Na Lauryl sulfat berfungsi sebagai pembusa atau deterjen (Rowe dkk., 2009). Penggunaan Na Lauryl Sulfat dapat menyebabkan iritasi sehingga jumlahnya dibatasi yaitu tidak lebih dari 2% (Garlen, 1996).

c. Gliserin

Gliserin berupa cairan kental, jernih, tidak berwarna, sedikit berbau, dan mempunyai rasa manis. Gliserin larut dalam alkohol dan air tetapi tidak larut dalam pelarut organik. Fungsinya sebagai humektan, pelarut, penambah viskositas. Digunakan sebagai humektan pada konsentrasi kurang dari 30% (Rowe dkk., 2009).

d. Trietanolamine (TEA)

Trietanolamine berbentuk cairan kental jernih yang berwarna kuning dengan sedikit bau amonia. TEA memiliki pH 10,5 dalam 0,1N larutan, sangat higroskopis, berwarna coklat apabila terpapar udara dan cahaya. TEA digunakan sebagai agen pembasa (Rowe dkk., 2009). Penambahan trietanolamin (TEA) pada formulasi bertujuan sebagai *alkalyzing agent* yang sebanding dengan carbomer 940 yang digunakan, tujuannya agar mampu meningkatkan viskositas pada pasta yang terbentuk (Wijayanti dkk., 2017).

e. Saccharin sodium

Saccharin sodium berbentuk bubuk berwarna putih, tidak berbau atau sedikit aromatik, mudah larut dalam air dan sukar larut dalam etanol (95%) P (Depkes RI, 1995). Saccharin sodium berfungsi sebagai pemanis, pada sediaan pasta gigi digunakan konsentrasi 0,12-0,3% (Rowe dkk., 2009).

f. Oleum menthae

Menthol atau oleum menthae berbentuk prisma hablur, tidak berwarna, bau tajam, mempunyai rasa panas diikuti rasa dingin. Menthol sukar larut dalam air sangat mudah larut dalam etanol (95%), dalam klorofom, dan dalam eter P, mudah larut dalam parafin cair dan dalam minyak atsiri (Depkes RI, 1995). Menthol dalam sediaan pasta gigi fungsinya sebagai agen perasa pada konsentrasi 0,4% (Rowe dkk., 2009).

g. Metil paraben

Metil paraben ( $C_8H_8O_3$ ) atau nipagin berbentuk serbuk hablur kecil, tidak berwarna atau serbuk hablur putih, tidak berbau atau berbau khas lemah, mempunyai rasa sedikit terbakar. Metil paraben sukar larut dalam air, dalam benzen, dan dalam karbontetraklorida, mudah larut dalam etanol dan dalam eter berfungsi sebagai pengawet (Depkes RI, 1995). Pada sediaan oral dan suspensi digunakan pada konsentrasi 0,015-0,2% (Rowe dkk., 2009).

#### h. Aquadest

Air yang digunakan dalam pembuatan pasta gigi merupakan air murni yaitu air yang diperoleh dengan cara penyulingan. Air murni hanya mengandung molekul air saja dan dideskripsikan sebagai cairan jernih, tidak berwarna, tidak berasa, memiliki pH 5,0-7,0 dan berfungsi sebagai pelarut (Depkes RI, 1995).

#### B. Landasan Teori

Dalam formulasi pasta gigi salah satu bahan yang diperlukan yaitu bahan pengikat atau binder yang merupakan koloid hidrofil yang mengembang atau mengabsorpsi air dan membentuk fase cair yang kental. Bahan pengikat dalam pasta gigi berfungsi sebagai protektif dan meningkatkan kekentalan untuk mencegah pemisahan fase padat dan fase cair terutama pada penyimpanan dalam waktu lama (Sandi, 2012). Salah satu bahan pengikat yang sering digunakan yaitu carbomer 940. Konsentrasi carbomer 940 pada rentang 0,5%-2,0% mampu menghasilkan viskositas 40.000-60.000 *centipoise* yang sangat baik digunakan sebagai pengikat (Rowe dkk., 2009). Berdasarkan penelitian Wijayanti (2017) Pasta gigi dengan konsentrasi dan viskositasi yang paling baik yaitu pada konsentrasi carbomer 940 sebesar 1,5%. Carbomer 940 sering digunakan pada sistem cair karena partikel-partikelnya yang mudah dibasahi dan tidak toksik (Wijayanti dkk., 2017).

Kulit nanas digunakan sebagai zat aktif dalam pasta gigi, karena kulit nanas mengandung flavonoid dan tanin yang memiliki efek antibakteri

terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi (Kumaunang & Kamu, 2011).

C. Hipotesis

1. Konsentrasi carbomer 940 sebagai pengikat mempengaruhi sifat fisik sediaan pasta gigi ekstrak kulit nanas.
2. Didapatkan konsentrasi optimal dari carbomer 940 sebagai pengikat dalam pasta gigi ekstrak kulit nanas yang memiliki sifat fisik yang baik.