

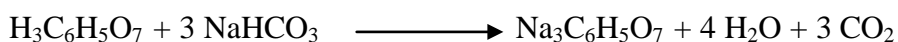
## TINJAUAN PUSTAKA

### **Tablet *Effervescent***

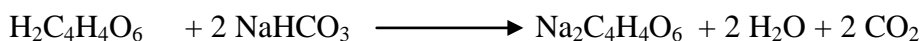
*Effervescent* didefinisikan sebagai bentuk sediaan yang menghasilkan gelembung gas sebagai hasil reaksi kimia larutan. Gas yang dihasilkan saat pelarutan *Effervescent* adalah karbon dioksida sehingga dapat memberikan efek *sparkling* (rasa seperti air soda) (Lieberman, *et al.*, 1992).

Tablet *Effervescent* dibuat dengan cara mengempa formulasi sari buah dan bahan-bahan aktif berupa sumber asam dan sumber karbonat. Bila tablet *effervescent* dimasukkan ke dalam air, akan terjadi reaksi kimia antara sumber asam dan sumber karbonat tersebut sehingga membentuk garam natrium dari asam kemudian menghasilkan larutan gas dalam bentuk karbon dioksida (CO<sub>2</sub>). Reaksinya berjalan cukup cepat dan biasanya dalam waktu kurang dari satu menit. Di samping menghasilkan larutan yang jernih, tablet juga memberikan rasa yang enak karena adanya karbonat yang membantu memperbaiki rasa (Arya, 2004).

Reaksinya adalah sebagai berikut :



Asam sitrat    Na-Bikarbonat                      Na-Sitrat        Air        Karbon dioksida



Asam Tartarat    Na-Bikarbonat                      Na-Tartarat        Air        Karbon dioksida

Reaksi di atas tidak dikehendaki terjadi sebelum *effervescent* dilarutkan, oleh karena itu kadar air bahan baku dan kelembaban lingkungan perlu dikendalikan tetap rendah untuk mencegah ketidakstabilan produk. Pengendalian

akan berlangsung terus secara cepat karena hasil reaksi adalah air. Kelarutan dari bahan baku merupakan salah satu hal yang penting dalam pembuatan tablet *effervescent* jika kelarutannya kurang baik, maka reaksi tidak akan terjadi dan tablet tidak larut dengan cepat (Lieberman, *et al.*, 1992).

Secara sederhana proses pembuatan tablet *effervescent* dibagi menjadi dua tahap yaitu :

#### 1. Proses pencampuran

Proses pencampuran ini bertujuan untuk mendapatkan massa tablet yang homogen. Tujuan ini dapat dicapai bila sifat partikel penyusun campuran dan faktor lainnya yang mempengaruhi proses pencampuran adalah sama. Sifat fisis dari partikel yang mempengaruhi proses pencampuran adalah ukuran, bentuk, densitas dan kelembaban partikel, sedangkan faktor lainnya adalah kadar partikel. Pada proses pencampuran ini bahan-bahan yang dicampurkan meliputi sumber karbonat, sumber asam, bahan pengikat, bahan pengisi, bahan pelincir, bahan cita rasa dan bila perlu ditambahkan pewarna (Arya, 2004).

#### 2. Proses pencetakan tablet

Pada prinsipnya, tablet dapat dibuat melalui kempa langsung atau granulasi, baik granulasi basah atau granulasi kering. Untuk menentukan metoda pembuatannya apakah dibuat kempa langsung atau granulasi sangat tergantung pada dosis dan sifat zat aktifnya. Dibandingkan dengan metoda granulasi, metoda kempa langsung dinilai lebih menguntungkan dalam hal penghematan waktu, peralatan, ruangan maupun energi yang dibutuhkan. Namun demikian, untuk metoda kempa langsung ini semua komponen tablet baik zat aktif, bahan pengisi, pengikat dan penghancur harus memiliki sifat alir dan kompresibilitas yang baik.

Pada proses pengempaan untuk zat aktif dengan dosis kecil hal ini tidak akan menjadi masalah selama homogenitasnya diperhatikan. Tetapi untuk zat aktif dengan dosis besar, jika sifat alir dan kompresibilitasnya tidak baik diperlukan bahan tambahan yang efektif untuk mengatasi sifat alir dan kompresibilitas (Arya, 2004).

Pada pembuatan tablet *effervescent* suhu dan RH (*relative humidity*) merupakan salah satu faktor yang sangat penting. RH yang rendah dan suhu yang rendah (*cool*) sangat penting untuk mencegah proses granulasi dan pembentukan tablet dari penyerapan uap air, yang menyebabkan ketidakstabilan tablet. Ruangan ber-RH maksimal 25% dan bersuhu 25°C, merupakan kondisi yang baik untuk proses pembuatan tablet *effervescent* (Lieberman, *et al.*, 1992).

### **Asam Organik**

Salah satu tujuan utama penambahan asam pada makanan adalah untuk memberikan rasa asam. Asam juga dapat mengintensifkan penerimaan rasa-rasa lain. Asam yang banyak digunakan pada bahan makanan adalah asam organik seperti asam asetat, asam laktat, asam sitrat, asam fumarat, asam malat, asam suksinat dan asam tartarat (Winarno, 2002).

Asam sitrat merupakan asam yang umum digunakan sebagai asam makanan dan harganya relatif murah. Asam ini memiliki kelarutan yang tinggi, mempunyai kekuatan asam yang tinggi dan tersedia dalam bentuk granular, anhidrous dan bentuk monohidrat. Selain itu, tersedia juga dalam bentuk serbuk. Asam ini sangat higroskopis, oleh karena itu penanganan dan penyimpanannya memerlukan perhatian khusus (Lieberman, *et al.*, 1992).

Asam tartarat merupakan asam yang biasa digunakan sebagai sumber asam *effervescent*. Asam tartarat kelarutannya lebih baik dan lebih higroskopis dibandingkan asam sitrat (Lieberman, *et al.*, 1992).

Asam malat merupakan asam yang digunakan dalam sistem *effervescent*. Asam ini bersifat higroskopis dan kelarutannya relatif cukup baik. Kekuatan asamnya lebih kecil dari asam sitrat dan asam tartarat tetapi dapat menghasilkan reaksi karbonasi ketika direaksikan dengan sumber basa (Lieberman, *et al.*, 1992).

Asam askorbat berwarna putih, membentuk kristal dan sangat larut dalam air. Vitamin C ditemukan hampir sepenuhnya dalam makanan nabati, yaitu sayuran dan buah-buahan segar (Winarno, 2002).

### **Markisa**

Markisa yang ada di Indonesia dikenal ada dua jenis, yaitu markisa yang berwarna ungu (*Passiflora edulis* SIMS), yang dikenal dengan sebutan buah negeri atau siuh, dan markisa yang buahnya kuning disebut (*Passiflora laurifolia* L.), yang dikenal dengan sebutan buah susu atau konyal. *P.edulis* (buah negeri) memiliki rasa yang asam dan cocok ditanam pada dataran tinggi, sedangkan *P. laurifolia* (buah konyal) memiliki rasa yang agak manis dan cocok ditanam di dataran rendah. Meskipun demikian keduanya memiliki bentuk tanaman yang sama dan mahkota bunganya keduanya berwarna ungu keputih-putihan. Bunganya berkelamin dua (*hermaphrodite*) dan memiliki aroma khas harum namun memiliki biji yang banyak. Markisa jenis *P.edulis* SIMS jarang dikonsumsi dalam bentuk segar karena rasanya yang asam. Di Indonesia masih terdapat balewa atau markisa besar yang disebut dengan erbis (*Passiflora quadrangularis* L.). Buah erbis ini

umumnya hanya ditanam di dataran rendah dan buahnya hanya untuk sari buah segar (Sunarjono, 1997).

Musim buah terjadi pada bulan Desember sampai Februari, sedangkan pada bulan Juni, Juli dan Agustus hasilnya sangat rendah. Bagian-bagian buah markisa terdiri dari bagian kulit sebesar 51% dan bagian isi sebesar 49%. Bagian isi terdiri dari biji sebesar 20,2% dan sari buah sebesar 28,8%. Sari berwarna kuning kemerah-merahan dan rasanya asam dengan pH 3,0-4,5 (Faatmah, *et al.*, 1985).

Buah famili *Passiflora* mengandung banyak sari buah dan daging buahnya selalu dimanfaatkan, namun pada markisa spesies *Passiflora quadrangularis* daginga buah yang rasanya khas hanya dimanfaatkan untuk sari buah segar. Akan tetapi daging buah yang matanglah yang merupakan produk utama. Sari buah dapat dicampur dengan jeruk manis, pepaya dan jambu biji (Verheij dan Coronel, 1997).

### **Komposisi Kimia Markisa**

Sari markisa adalah cairan yang di ekstrak, diperas atau dikeluarkan dari bagian buah dengan penekanan atau pengepresan atau dengan cara mekanis lain dan umumnya digunakan untuk minuman segar. Sari buah markisa kaya dengan zat nutrisi dan merupakan sumber vitamin C yang baik. Komposisi sari markisa sangat tergantung pada varietas buah markisa (Toller dan Timberlake, 1971).

Tabel 1. Komposisi kimia markisa per 100 g bahan

Komposisi	Jumlah
Kalori (Kal)	51,00
Protein (g)	0,40
Lemak (g)	0,10
Karbohidrat (g)	13,60
Kapur (mg)	3,60
Fosfor (mg)	12,50
Besi (mg)	0,20
Vitamin A (IU)	717,00
Vitamin B (mg)	0,10
Vitamin C (mg)	30,00
Air (g)	85,60
Abu (g)	0,30

Sumber: Rismunandar, (1986).

Daging buah markisa banyak mengandung sari buah. Karena rasanya yang khas, daging buah markisa dapat dicampur dengan buah-buahan yang lain. Daging buah ini dikonsumsi dalam keadaan segar atau diolah menjadi konsentrat sari buah atau sirup. Daging buah markisa kaya akan gizi dan setiap 100 g berisi 88 g air; 0,9 g protein; 0,2 g lemak; 10,1 g karbohidrat; 0,9 g abu; 10 mg kalsium; 20 mg fosfor; 0,6 mg besi; 70 SI vitamin A; 2,7 mg niasin dan 20 mg vitamin C, nilai energinya mencapai 170 kJ/100 g (Verheij dan Coronel, 1997).

### **Terung Belanda**

Terung belanda (*Syphomandra betacea*) diduga berasal dari pegunungan Andes wilayah Peru. Kemudian disebarkan ke sebagian besar dataran tinggi tropis (di tempat tersebut dijadikan tanaman peliharaan kembali) di daerah sub tropis, dan juga di beberapa daerah yang memiliki iklim sedang. Tanaman ini sangat cocok tumbuh di daerah Sumatera Utara seperti di daerah Tanah Karo yang telah lama dibudidayakan (Verheij dan Coronel, 1997).

Buah terung belanda dimanfaatkan untuk berbagai bahan makanan seperti konsentrat, sirup dan dodol. Setiap 100 g bagian buah terung belanda yang dapat dimakan mengandung air 85%; protein 1,5 g; lemak 0,06-1,28 g; karbohidrat 10 g; serat 1,4-4,2 g; abu 0,7 g; vitamin A 150-500 SI dan vitamin C 25 mg. sebagian vitamin akan hilang dengan perebusan (Verheij dan Coronel, 1997).

### **Komposisi Kimia Terung Belanda**

Komposisi kimia terung belanda secara umum dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi kimia terung belanda per 100 g bahan

Komposisi	Jumlah
Kalori (Kal)	48,00
Protein (g)	1,50
Lemak (g)	0,30
Karbohidrat (g)	11,30
Kalsium (mg)	13,00
Fosfor (mg)	24,00
Besi (mg)	0,80
Vitamin A (SI)	0,00
Vitamin B (mg)	0,04
Vitamin C (mg)	17,00
Air (g)	85,90
B.d.d (%)	73,00

Sumber : Departemen Kesehatan R.I., (1996).

### **Bahan-bahan Tambahan**

#### **Gula Sukrosa**

Sukrosa adalah polisakarida yang mempunyai peran penting dalam pengolahan makanan dan banyak terdapat pada tebu, bit, siwalan dan kelapa kopyor. Sukrosa merupakan gula yang murah dan diproduksi dalam jumlah besar. Secara komersial gula pasir dibuat melalui proses penyulingan dan kristalisasi (Almatsier, 2001).

Sukrosa mempunyai sifat yang mudah larut dalam air, berbentuk kristal dan mempunyai rasa manis sehingga sukrosa yang ditambahkan sebagai pemanis terutama untuk meningkatkan cita rasa. Di samping itu juga digunakan sebagai pengawet karena tekanan osmosanya yang tinggi sehingga menyebabkan terjadinya plasmolisis yang mengakibatkan kematian bagi mikroba (Buckle, *et al.*, 1987).

### ***Acesulfame***

Pemanis baru, yang diizinkan sejak tahun 1988, ialah K-asesulfam. Pemanis ini adalah garam kalium 6-metil-1,2,3-oksatiozina-4 (3H)-on-2,2-dioksida dan merupakan glikosida fenolik. Senyawa ini berbentuk serbuk kristal dengan kemanisan sekitar 200 kali kemanisan gula. Daya memmaniskannya bergantung sampai tingkat tertentu, pada keasaman makanan yang ditambahi senyawa ini. K-asesulfam menurut laporan lebih stabil dari pada pemanis lain. Pemanis hidrokarbon diperoleh dari glikosida fenolik yang terdapat dalam kulit jeruk. Senyawa seperti ini dapat diperoleh dari jeruk, anggur atau dari flavanoid neophesperidin (deMan, 1997).

### **Aroma**

Aroma buah-buahan disebabkan oleh berbagai ester yang bersifat volatil. Proses timbulnya aroma ini pada bahan yang berbeda tidak sama. Pada buah-buahan, produksi senyawa aroma ini meningkat ketika mendekati masa klimakterik (Winarno, 2002).

Aroma buatan sering sekali ditambahkan pada minuman yang tidak menggunakan bahan sari buah atau buah yang digunakan sebagai bahan dasar



jumlahnya relatif rendah. Apabila perbandingan air yang digunakan sangat besar dibandingkan bubur buahnya, maka perlu ditambahkan aroma untuk menutupi kekurangan tersebut (Satuhu, 1994).

### **Gelatin**

Gelatin adalah protein yang diperoleh dari kolagen tak larut. Meskipun gelatin dapat dibuat dari bermacam-macam hasil tambahan hewan, kulit merupakan sumber umum produksi gelatin. Proses perubahan kolagen menjadi gelatin melibatkan tiga perubahan berikut :

1. Pemutusan sejumlah terbatas ikatan peptida untuk memperpendek rantai
2. Pemutusan atau pengacauan sejumlah ikatan samping antar rantai
3. Perubahan konfigurasi rantai

Perubahan terakhir merupakan satu-satunya perubahan penting untuk perubahan kolagen menjadi gelatin. Proses pembentuk gel kemungkinan berkaitan erat dengan adanya gugus guanidin arginin (deMan, 1997).

Gelatin diekstrak dari jaringan tubuh hewan khususnya dari kulit dan tulang hewani, umumnya dari tulang sapi atau hewan memamah biak lainnya. Jaringan-jaringan tersebut diletakkan dalam larutan alkali lemah selama seminggu kemudian dididihkan untuk mendapatkan gelatin. Gelatin merupakan bentuk gel yang stabil pada suhu panas yang berbentuk padat pada suhu 20°C dan Cair pada suhu 30°C, oleh karena itu gel-gel gelatin mencair didalam mulut. (Hughes, 1991).

Gelatin umum tidak larut dalam air dingin, tetapi larut dalam air pada suhu diatas 45°C, kecuali bubuk gelatin yang diperoleh dengan *spray drying*. Gel gelatin melembut pada suhu 25°-28°C yang mana tergantung pada sel padatnya (Tranggono, *et al.*, 1990).

### Natrium Bikarbonat (NaHCO<sub>3</sub>)

NaHCO<sub>3</sub> akan menghasilkan gas CO<sub>2</sub> yang dibutuhkan dalam proses karbonasi. Proses yang paling penting dalam pembuatan minuman ini adalah proses karbonasi karena rasa yang spesifik dan efek yang menyegarkan diberikan oleh proses karbonasi ini. Karbonasi merupakan pelarutan CO<sub>2</sub> di dalam air dengan kondisi temperatur dan tekanan yang terkontrol. Penyerapan CO<sub>2</sub> akan semakin banyak dengan naiknya tekanan dan turunnya temperatur. Keuntungan dari menggunakan NaHCO<sub>3</sub> adalah relatif tidak mempengaruhi rasa, harganya relatif murah dan tingkat kemurniannya tinggi (Dania dan Hidayat, 2005).

Natrium bikarbonat merupakan bagian terbesar sumber karbonat dengan kelarutan yang sangat baik di dalam air, higroskopis serta tersedia secara komersial mulai dari bentuk bubuk sampai granular (Atwawijaya, 2004).

Reaksi NaHCO<sub>3</sub> dalam air (Winarno, 2002) adalah sebagai berikut :

