

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Buah Buni**

Buni dalam bahasa ilmiah diberi nama *Antidesma bunius* (L.) Spreng. Tanaman ini berupa pohon yang tingginya dapat mencapai 15-30 m, garis tengah batang sekitar 20-25 cm, bercabang banyak dan rindang. Bunga jantan dan betina buah buni masing-masing terletak pada pohon yang berlainan, tersusun dalam bentuk malai. Ukuran bunga betina lebih besar daripada bunga jantan. Warna buah buni mula-mula hijau terang, setelah dewasa menjadi merah. Buah buni tersusun dalam tandan, berbentuk bulat atau bulat telur, bergaris tengah sekitar 3 cm (Lembaga Biologi Nasional 1977). Menurut Heyne (1987), buah buni sedikit lebih besar dari kacang kapri, mula-mula berwarna merah sangat asam, kemudian kehitam-hitaman dan berair dengan rasa manis keasam-asaman.



Sumber : Wordpress, Buah Buni

**Gambar 1.** Buah Buni

*Antidesma bunius* tumbuh liar di wilayah yang lebih basah di India, dari Himalaya ke selatan dan timur, di Sri Lanka, Myanmar, dan Malaysia. Buni ini mungkin tidak berasal dari Filipina dan Malaysia, tetapi jika demikian halnya, tanaman ini telah diintroduksi pada masa prasejarah, dan telah bernaturalisasi secara luas, sekurang-kurangnya di Filipina. Buni dibudidayakan secara besar-besaran di Indo-Cina dan di berbagai daerah di Indonesia, terutama di Jawa. Di Malaysia dan Filipina, buni jarang dibudidayakan (Gruèzo, 1997). Di daerah tropik pohon buni dapat tumbuh pada ketinggian 0-1000 m dpl. Di Indonesia buni ditanam di propinsi-propinsi bagian timur yang beriklim muson, serta di bagian barat yang berhawa lembab, dengan demikian buni selain toleran terhadap

kekeringan juga dapat hidup di daerah lembab (Yulistyarini dkk 2000 dan Tohir 1981).

### 2.1.1 Nama Umum

Tanaman ini dikenal dengan nama wuni di Jawa dan Sunda, burneh di Madura, bune tedong di Sulawesi, dan di Melayu dikenal dengan nama buni (Hariyana, 2013). Diluar negeri dikenal dengan bignai di Filipina, *ma mao luang* di Thailand, *choi moi* di Vietnam, *kywe-pyisin* di Birma, *antidesma* di Perancis dan di Inggris dikenal dengan nama *Chinese Laurel* (Orwa *et al.*, 2009).

### 2.1.2 Klasifikasi Buah Buni

Menurut *United States Department of Agriculture* (USDA), tanaman buni diklasifikasikan sebagai berikut :

Kerajaan	: Plantae
Sub-kerajaan	: Tracheobionta
Superdivisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsido
Sub-Kelas	: Rosidae
Bangsa	: Euphorbiales
Suku	: Euphobiaceae
Marga	: <i>Antidesma</i> L.
Jenis	: <i>Antidesma bunius</i> (L.) Spreng

### 2.1.3 Kandungan dan Manfaat

Tanaman buni dapat digunakan untuk mengobati flu dan kanker (Micor, 2005). Tanaman buni juga dapat digunakan untuk mengobati kurang darah, darah kotor, hipertensi, jantung berdebar, batuk, sifilis dan kencing nanah (Haryanto, 2009). Buah yang sudah matang dapat digunakan untuk mengatasi masalah pada saluran cerna seperti disentri, diabetes, indigesti dan konstipasi (Kassem *et al.*, 2013), buahnya dapat dikelola menjadi produk yang bermutu dan bernilai ekonomis yaitu salah satunya dijadikan minuman serbuk instan. (Tri Reti, 2011)

Kandungan gizi untuk setiap 100 g buah buni dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini:

**Tabel 1.** Kandungan gizi pada 100 g buah buni

Kandungan gizi	Jumlah
Energi (kJ)	134
Air (g)	90-95
Karbohidrat (g)	6,3
Protein (g)	0,7
Lemak (g)	0,8
Kalsium (mg)	3,7-120
Fosfor (mg)	22-40
Besi (mg)	0,1-0,7
Vitamin A (IU)	10
Vitamin C (mg)	8

*Sumber : Tri Reti Rahmawati, 2011*

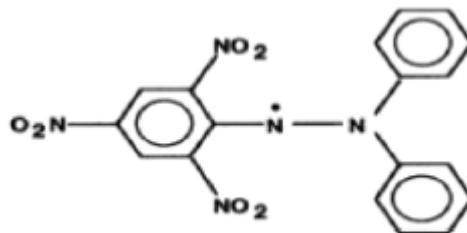
### 1. Antioksidan

Antioksidan adalah komponen yang dapat mencegah atau menghambat oksidasi lemak, asam nukleat, atau molekul lainnya dengan mencegah inisiasi atau perkembangan dari pengoksidasian reaksi berantai. Sayuran dan buah-buahan merupakan bahan pangan yang kaya akan antioksidan. Beberapa studi menyebutkan bahwa dengan mengkonsumsi sayuran dan buah-buahan segar dapat menurunkan terkena kanker dan berbagai penyakit degeneratif lainnya (Wang 2007). Menurut Halliwell (dalam Rahmawati, 2011), senyawa radikal yang terdapat dalam tubuh berasal dari luar tubuh (eksogen) maupun dari dalam tubuh (endogen) yang terbentuk dari hasil metabolisme zat gizi secara normal. Dalam proses fisiologis timbulnya senyawa radikal tubuh (pro-oksidan) akan diimbangi oleh mekanisme pertahanan endogen dengan menggunakan zat (senyawa) yang mempunyai kemampuan sebagai anti radikal bebas, yang juga disebut antioksidan. (Tri Reti, 2011).

Antioksidan alami yang terdapat dalam bahan pangan dapat dikategorikan menjadi dua golongan, yaitu (1) yang tergolong sebagai zat gizi, yaitu vitamin A dan karotenoid, vitamin E, vitamin C, vitamin B2, seng (Zn), tembaga (Cu), selenium (Se), dan protein; (2) yang tergolong sebagai zat non- gizi, yaitu biogenik amin, senyawa fenol, antosianin, zat sulforaphane, senyawa polifenol dan tannin (Muchtadi, 2001).

Metode analisa yang dapat dilakukan untuk pengujian aktivitas antioksidan yaitu dengan cara metode DPPH.

Metode DPPH merupakan metode yang cepat, sederhana, dan tidak membutuhkan biaya tinggi dalam menentukan kemampuan antioksidan menggunakan radikal bebas *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH). Metode ini sering digunakan untuk menguji senyawa yang berperan sebagai *free radical scavengers* atau donor hydrogen dan mengevaluasi aktivitas antioksidannya, serta mengkuantifikasi jumlah kompleks radikal-antioksidan yang terbentuk. Metode DPPH dapat digunakan untuk sampel yang berupa padatan maupun cairan (Prakash, Rigelhof dan Miller dalam Richard Sadeli, 2016)



Sumber: Molyneux, 2004

**Gambar 2.** Struktur DPPH

## 2. Antosianin

Seratus gram buah buni mengandung antosianin sebesar 141,94 mg (Luchai Butkhup dkk, 2011). Nilai antosianin pada buah buni lebih tinggi dibandingkan dengan antosianin pada buah lain seperti apel (10mg/100g), plum (2-25 mg/100g) dan strawberry (15-35 mg/100). (Liem Felicia, 2014). Buah buni mengandung antosianin karena buahnya yang berwarna merah hingga ungu (violet). Kandungan bagian buah yang dapat dimakan merupakan 65-80% dari keseluruhan buah. Asam sitrat merupakan asam organik yang paling menonjol dalam buah buni (Gruèzo, 1997).

Antosianin ini sendiri diyakini mempunyai efek antioksidan yang sangat baik. Sebuah penelitian yang dilakukan di Universitas Michigan Amerika Serikat menunjukkan bahwa antosianin dapat menghancurkan radikal bebas, lebih efektif daripada vitamin E yang selama ini telah dikenal sebagai antioksidan kuat. Karena manfaat yang besar bagi tubuh, maka antosianin sangat baik untuk dikembangkan sebagai komponen pangan fungsional (Astawan dan Kasih 2008).

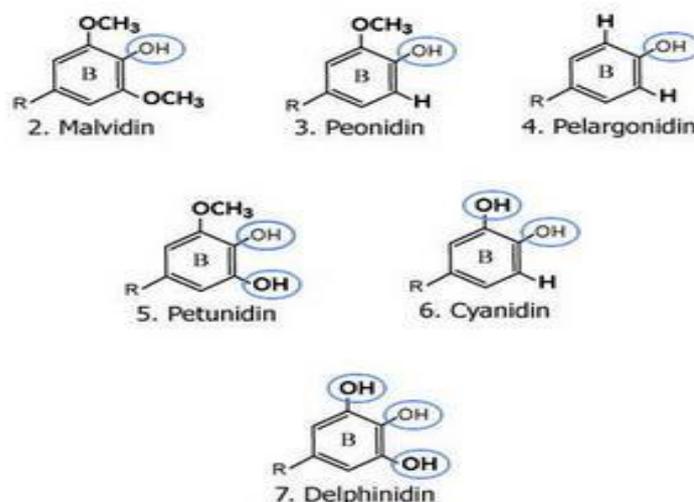
Antosianin tergolong pigmen yang disebut flavonoid yang pada umumnya larut dalam air. Menurut Aman dan Winarno (dalam Tri Reti, 2011), warna-warna merah, biru, ungu dalam buah dan tanaman biasanya disebabkan oleh warna pigmen antosianin (flavonoid) yang terdiri dari tiga gugusan penting:

- a. cincin dasar yang terdiri dari gugusan aglikon (tanpa gula)
- b. gugusan *Aglikon atau gula*
- c. asam organik *asil* misalnya kumarat, kofeat atau ferulat

Menurut Markakis (1982), molekul antosianin disusun dari sebuah aglikon (antosianidin) yang teresterifikasi dengan satu atau lebih gula (glikon). Menurut Timberlake dan Bridle (1983), gula yang menyusun antosianin terdiri dari:

1. Monosakarida, biasanya glukosa, galaktosa, ramnosa, dan arabinosa.
2. Disakarida yang merupakan dua buah monosakarida dengan kombinasi dari empat monosakarida di atas dan xilosa, seperti rutinosa.
3. Trisakarida, merupakan tiga buah monosakarida yang mengandung kombinasi dari gula-gula di atas dalam posisi linier maupun rantai cabang.

Menurut Winarno dalam Tri Reti (2011), sewaktu pemanasan dalam asam mineral pekat, antosianin pecah menjadi antosianidin dan gula. Berbagai jenis struktur antosianin adalah sebagai berikut:



Sumber: Tri Reti, 2011

**Gambar 3.** Berbagai jenis struktur antosianin

Pigmen antosianin ini telah lama dikonsumsi oleh manusia dan hewan bersamaan dengan buah atau sayur yang mereka makan. Selama ini tidak pernah terjadi suatu penyakit ataupun keracunan yang disebabkan oleh pigmen ini (Brouillard dalam Tri Reti, 2011). Menurut penelitian yang banyak dilakukan, pigmen antosianin dan senyawa-senyawa flavonoid lainnya terbukti memiliki efek positif terhadap kesehatan (Bridle dan Timberlake dalam Tri Reti, 2011). Banyak bukti yang menunjukkan bahwa antosianin bukan saja tidak beracun (non-toxic) dan tidak menimbulkan efek mutagenik, tetapi juga memiliki sifat yang positif seperti mencegah penyakit kanker dan kardiovaskuler (Tri Reti, 2011).

### 3. Flavonoid

Flavonoid adalah sekelompok besar senyawa polifenol tanaman yang tersebar luas dalam berbagai bahan makanan dan dalam berbagai konsentrasi (Winarsi, 2007). Flavonoid merupakan kandungan khas tumbuhan hijau. Flavonoid terdapat pada semua bagian tumbuhan termasuk daun, akar, kulit kayu, bunga, buah, dan biji. Flavonoid mengandung 15 atom karbon dalam inti dasarnya, yang tersusun dalam konfigurasi C6-C3-C6, yaitu dua cincin aromatis yang dihubungkan oleh satuan tiga karbon yang dapat atau tidak dapat membentuk cincin keton (Markham dalam Fanny, 2014). Flavonoid dapat berfungsi sebagai antimikroba, antivirus, antioksidan, antihipertensi, merangsang pembentukan estrogen dan mengobati gangguan fungsi hati (Robinson dalam Hasibuan, 2011). Selain itu flavonoid juga berfungsi sebagai anti inflamasi, anti alergi, antioksidan.

## 2.2 Minuman serbuk

Minuman serbuk instan didefinisikan sebagai produk pangan berbentuk butiran-butiran (serbuk) yang praktis dalam penggunaannya atau mudah untuk disajikan (Permana, 2008). Minuman serbuk instan mulai dikenal sejak beberapa tahun yang lalu sekitar tahun 1990-an dan sangat digemari masyarakat karena rasanya yang bisa menyegarkan badan, suatu kepraktisannya yaitu mudah dalam penyajiannya hanya diaduk sebentar sudah mendapatkan minuman siap saji dan siap untuk dinikmati, dapat disajikan hanya dengan menambahkan air panas maupun dingin. (Marlinda dalam Ramadina, 2013).

Keuntungan dari suatu bahan ketika dijadikan minuman serbuk adalah mutu produk dapat dijaga, tidak mudah dikotori, tidak mudah terjangkit penyakit, dan produk tanpa pengawet. Melalui proses pengolahan tertentu, minuman serbuk instan tidak akan mempengaruhi kandungan dalam bahan (Kristiani, 2013).

### 2.2.1 Karakteristik dan Syarat Mutu Minuman Serbuk Instan

Berdasarkan SNI 01-4320-1996, minuman serbuk harus memenuhi persyaratan seperti pada tabel 2.

**Tabel 2.** Syarat mutu minuman bubuk berdasarkan SNI 01-4320-1996

No.	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Warna		Normal
2	Bau		normal, khas rempah
3	Rasa		normal, khas rempah
4	Kadar air, b/b	%	3,0 – 5,0
5	Kadar abu, b/b	%	maksimal 1,5
6	Jumlah gula (dihitung sebagai sakarosa)	%	maksimal 85%
7	Bahan tambahan makanan		
8.1	Pemanis buatan		
	Sakarin		tidak boleh ada
	Siklamat		tidak boleh ada
8.2	Pewarna tambahan		sesuai SNI 01-0222-1995
9	Cemaran logam		
9.1	Timbal (Pb)	mg/kg	maksimal 0,2
9.2	Tembaga (Cu)	mg/kg	maksimal 2,0
9.3	Seng (Zn)	mg/kg	maksimal 50
9.4	Timah (Sn)	mg/kg	maksimal 40
10	Merkuri (Hg)	mg/kg	tidak boleh ada
11	Cemaran arsen (As)	mg/kg	maksimal 0,1
12.1	Cemaran mikroba		
12.2	Angka lempeng total	koloni/g	$3 \times 10^3$
12.3	Coliform	APM/g	< 3

Sumber : BSN-SNI No. 4320-1996

Karakteristik minuman serbuk instan dapat ditinjau melalui empat aspek yang dinilai berdasarkan panca indera yaitu aroma, warna, tekstur dan rasa.

#### 1. Tekstur (Bentuk Serbuk)

Tekstur bentuk serbuk adalah tidak menggumpal dan kering, jika digoyangkan di dalam kemasan terdengar bunyi srek-srek.

## 2. Tekstur (Kelarutan Dalam Air)

Tekstur dalam kelarutan air adalah serbuk sangat cepat larut jika ditambahkan air yaitu hanya dengan 2 sampai 3 kali adukan sudah bisa larut.

## 3. Rasa

Umumnya rasanya manis dan rasa khas sesuai dengan bahan dasar yang digunakan serta sedikit rasa lain yang berasal dari bahan yang ditambahkan.

## 4. Aroma

Umumnya beraroma sesuai dengan aroma khas bahan dasar yang digunakan yaitu aroma jahe dan aroma manis khas gula pasir.

## 5. Warna

Umumnya sesuai dengan bahan dasar yang digunakan. Misalnya minuman serbuk instan dari jahe yang mempunyai warna coklat muda.

### **2.2.2 Bahan untuk Membuat Minuman Serbuk Instan**

Bahan yang digunakan untuk membuat minuman serbuk instan terdiri dari bahan dasar dan bahan tambahan.

#### **a. Bahan utama**

Menurut Marlinda (dalam Ramadina, 2013) minuman serbuk instan dapat dibuat dari bahan dasar yang dikelompokkan dalam 4 kelompok, yaitu empon-empon, buah-buahan, biji-bijian dan daun. Empon-empon yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar minuman serbuk instan antara lain empon-empon, misalnya temu lawak, kencur, jahe, lempuyang dan kunyit. Buah-buahan, misalnya mangga, apel, leci, jeruk manis, nanas, melon dan buah-buahan lainnya. Biji-bijian misalnya, biji kopi. Daun-daunan sebagai bahan dasar minuman serbuk instan misalnya, daun teh (Ramadina WN, 2013).

Selain di atas, menurut Yohana (dalam Ramadina, 2013) bagian akar, batang dan umbi dari tanaman juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar minuman instan. Batang yang biasa digunakan menurut adalah batang tanaman brotowali yang dimanfaatkan untuk merangsang nafsu makan. Kayu manis berkhasiat mengobati batuk dan sariawan. Wortel merupakan umbi yang dimanfaatkan karena khasiatnya untuk kesehatan mata.

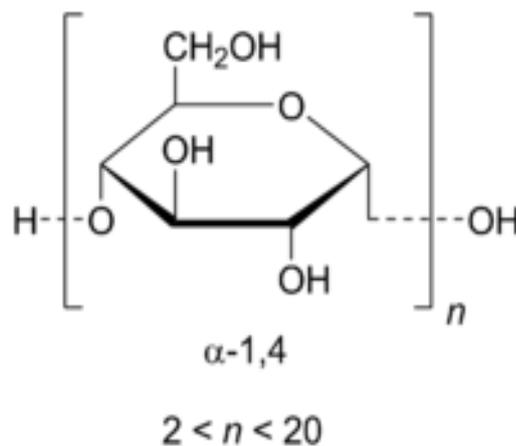
## b. Bahan tambahan

Bahan tambahan yang diperlukan dalam pembuatan minuman serbuk instan antara lain maltodekstrin dan asam sitrat.

### 1. Maltodekstrin

Maltodekstrin merupakan produk hidrolisis pati yang mengandung unit  $\alpha$ -D-glukosa yang sebagian besar terikat melalui ikatan 1,4 glikosidik dengan DE (*Dextrose Equivalent*) kurang dari 20. Rumus umum maltodekstrin adalah  $[(C_6H_{10}O_5)_nH_2O]$  (Astuti, 2009).

Maltodekstrin merupakan campuran dari glukosa, matosa, oligosakarida, dan dekstrin. Maltodekstrin dengan DE rendah bersifat non-higroskopis, sedangkan maltodekstrin dengan DE tinggi bersifat menyerap air. Kebanyakan maltodekstrin ada dalam bentuk kering dan hampir tidak berasa. Sifat yang dimiliki maltodekstrin antara lain mengalami dispersi cepat, mudah larut dalam air dingin (daya larut tinggi), sifat *browning* yang rendah, dan memiliki daya ikat terhadap nutrisi yang kuat (Astuti, 2009). Struktur kimia maltodekstrin dapat dilihat pada gambar 3.



Sumber: Astuti, 2009

**Gambar 4.** Struktur kimia maltodekstrin

Maltodekstrin merupakan produk dari modifikasi pati salah satunya singkong (tapioka). Maltodekstrin sangat banyak aplikasinya. Seperti halnya pati maltodekstrin merupakan bahan pengental sekaligus dapat sebagai emulsifier. Kelebihan maltodekstrin adalah bahan tersebut dapat dengan mudah melarut pada air dingin. Secara nyata dapat memperlancar saluran pencernaan dengan

membantu berkembangnya bakteri probiotik. Spesifikasi maltodekstrin dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Spesifikasi Maltodekstrin

Kriteria	Spesifikasi
Kenampakan	Bubuk putih agak kekuningan
Bau	Bau seperti malt- dekstrin
Rasa	Kurang manis, hambar
Kadar air	6%
DE ( <i>Dextrose Equivalent</i> )	10-20%
pH	4,5 – 6,5
<i>Sulfated ash</i>	0,6% (maksimum)
<i>Total Plate Count (TPC)</i>	1500/g

Sumber: Astuti, 2009

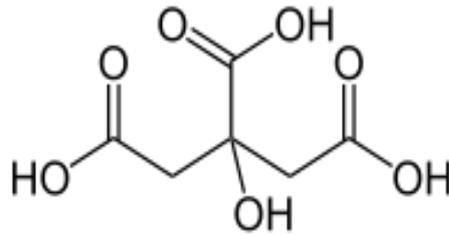
Sifat-sifat yang dimiliki maltodekstrin antara lain mengalami dispersi cepat, memiliki sifat daya larut yang tinggi maupun membentuk film, membentuk sifat higroskopis yang rendah, mampu membentuk body, sifat browning yang rendah, mampu menghambat kristalisasi dan memiliki daya ikat kuat (Astuti, 2009).

Maltodekstrin sangat baik digunakan sebagai bahan pengisi untuk meningkatkan volume dalam sistem pangan. Umumnya, maltodekstrin digunakan dalam campuran bubuk kering, makanan ringan, produk-produk roti, permen, keju, pangan beku, dan saos karena kemudahannya membentuk dispersi kelarutan cepat, higroskopis rendah, meningkatkan volume dan sebagai pengikat (Albab, 2012).

## 2. Asam Sitrat

Asam sitrat merupakan asam organik lemah yang ditemukan pada daun dan buah tumbuhan genus Citrus. Asam sitrat terdapat pada berbagai jenis buah dan sayuran, namun ditemukan pada konsentrasi tinggi, yang dapat mencapai 8% bobot kering, pada jeruk lemon dan limau (misalnya jeruk nipis dan jeruk purut) (Puspita, dkk., 2013).

Rumus kimia Asam sitrat adalah  $C_6H_8O_7$ . Struktur asam ini tercermin pada nama IUPACnya, asam 2-hidroksi- 1,2,3-propanatrikarboksilat. Keasamaan Asam Sitrat didapat dari tiga gugus karboksil COOH yang dapat melepas proton dalam larutan. Jika hal ini terjadi yang dihasilkan adalah ion sitrat (Ana, 2015).



Sumber: Ana, 2015

**Gambar 5.** Rumus bangun asam sitrat

Hampir 60% dari total pembuatan asam sitrat digunakan sebagai bahan makanan dan minuman, antara lain digunakan sebagai pemberi rasa asam, antioksidan dan pengemulsi. Rasa sari buah, es krim, marmalde diperkuat dan diawetkan dengan menggunakan asam sitrat. Asam ini memiliki fungsi sampingan, itu sebagai antioksidan yang mencegah terjadinya reaksi *browning* (pencoklatan produk) akibat proses pemanasan. Asam sitrat juga merangsang bahan pengawet agar bekerja lebih aktif (Ana, 2015). Sifat-sifat fisis asam sitrat dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Sifat fisik asam sitrat

Nama : Asam sitrat	
Rumus kimia	$C_6H_8O_7$ , atau $CH_2(COOH) \cdot COH(COOH) \cdot CH_2(COOH)$
Bobot rumus	192,13 gr/mol
Nama lain	Asam 2-hidroksi-1,2,3-propanatrikarboksilat
Titik lebur	426 K (153 °C)
Titik didih	219 F
Ph	0,6
Densitas	$1,665 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

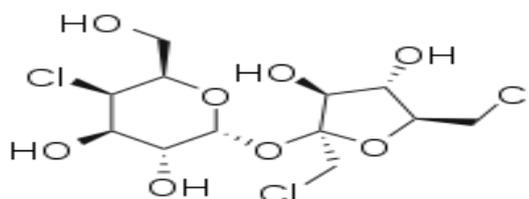
Sumber: Puspita, 2013

### 3. Pemanis Buatan

Pada awalnya pemanis buatan diproduksi untuk memenuhi kebutuhan pangan bagi para penderita diabetes atau produk pangan yang rendah kalori. Namun, pemanis buatan ini kini juga sudah banyak digunakan masyarakat yang tidak menderita diabetes. Beberapa jenis pemanis buatan di pasaran adalah aspartam, sakarin, asesulfam potasium, sukralosa, dan tepung gula. Pada penelitian ini jenis pemanis yang digunakan yaitu sukralosa dan tepung gula.

### a. Sukralosa

Sukralosa adalah suatu pemanis buatan. Sukralosa dibuat dengan mengganti tiga gugus hidrogen-oksigen pada molekul sukrosa dengan tiga atom klorin. Di Uni Eropa, juga dikenal dengan Bilangan E (kode aditif) E955. Sukralosa adalah sekitar 600 kali lebih manis dari sukrosa (gula meja), dua kali manisnya sakarin, dan 3 kali manisnya aspartame (Ansarikimia, 2013).



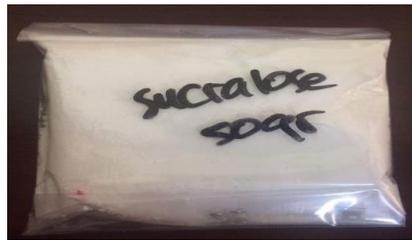
Sumber: Ansarikimia, 2013.

**Gambar 6.** Rumus bangun sukralosa

Seperti pemanis rendah dan tanpa kalori lainnya, sukralosa juga cocok bagi orang yang menderita diabetes. Hal ini dikarenakan sebagian besar sukralosa yang tercerna akan melewati sistem pencernaan tanpa perubahan. Hanya sejumlah kecil sukralosa yang diserap tidak dimetabolisme, namun dibuang dengan cepat melalui air seni sebagai sukralosa. Sukralosa tidak akan tersimpan di dalam tubuh.

Asupan harian yang diizinkan (ADI – Acceptable Daily Intake) yang ditetapkan oleh *Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives* (JECFA) bagi sukralosa adalah 15 mg/kg berat badan untuk anak-anak dan orang dewasa (Caca-Cola Company, 2013).

Sukralosa dapat ditemukan pada lebih dari 4500 produk makanan dan minuman. Pemanis buatan ini digunakan karena ia adalah pemanis non-kalori serupa dengan asesulfam K. Tidak menyebabkan gigi berlubang, aman untuk dikonsumsi oleh penderita diabetes, dan tidak berpengaruh pada kadar insulin. Sukralosa digunakan sebagai pengganti bagi atau dapat dikombinasikan dengan pemanis buatan atau pemanis alami lainnya, seperti aspartam, asesulfam K atau sirup jagung fruktosa-tinggi. Sukralosa digunakan dalam produk-produk seperti permen, sarapan pagi dan minuman ringan (misalnya *Coca-Cola* dan *Pepsi Cola*). Sukralosa juga digunakan dalam buah-buahan kaleng di mana air dan sukralosa menggantikan aditif berbasis sirup jagung berkalori jauh lebih tinggi.



Sumber: Ayu Yolen, 2017

**Gambar 7.** Sukralosa

Adapun sifat-sifat fisis sukralosa dirangkum pada tabel 5.

**Tabel 5.** Sifat fisik sukralosa

Nama : Sukralosa	
Nama IUPAC	1,6-Dikloro-1,6-dideoksi- $\beta$ -D-fruktofuranosil-4-kloro-4-deoksi- $\alpha$ -D-galaktopiranosida
Nama lain	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1',4,6'-Triklorogalaktosukrosa,</li> <li>- Triklorosukrosa,</li> <li>- E955,</li> <li>- 4,1',6'-Trikloro-4,1',6'-trideoksigalaktosukrosa,</li> <li>- TGS,</li> <li>- Splenda</li> </ul>
Rumus molekul	$C_{12}H_{19}Cl_3O_8$
Berat molekul	397,64 gr/mol
Titik lelehnya	125 °C, 398 K, 257 °F
Kelarutan dalam air	283 gr/L (pada 20 °C)

Sumber: Ansarikimia, 2013

### b. Tepung gula

Gula icing atau disebut juga dengan tepung gula adalah gula yang telah mengalami penghalusan sehingga berbentuk bubuk gula. Karena sifatnya yang halus, gula icing baik digunakan untuk membuat krim untuk cake, taburan untuk cake, atau taburan untuk kue kering (anonim, 2014).



Sumber: Ayu Yolen, 2017

**Gambar 8.** Tepung gula

#### 4. Garam

Garam dapur adalah senyawa kimia Natrium Klorida (NaCl). Garam dapur merupakan bumbu utama setiap masakan yang berfungsi memberikan rasa asin. Selain meningkatkan cita rasa garam juga berfungsi sebagai pengawet. Sifat garam dapur adalah higroskopis atau menyerap air, sehingga adanya garam akan menyebabkan sel-sel mikroorganisme mati karena dehidrasi. Garam dapur juga dapat menghambat dan menghentikan reaksi autolisis yang dapat mematikan bakteri yang ada di dalam bahan pangan.

Penggunaan garam sebagai pengawet biasanya dikenal dengan istilah penggaraman, seperti yang dilakukan pada proses pembuatan ikan asin, telur asin, atau asinan sayuran dan buah. Cara penggunaannya sangat sederhana, tinggal menambahkan garam dalam jumlah tinggi ke dalam bahan pangan yang akan diawetkan (rasyid, 2014).



Sumber: Rifka Fadillah, 2016

**Gambar 9.** Garam

#### 2.3 Ekstraksi Maserasi

Maserasi merupakan cara ekstraksi yang sederhana. Istilah *maseration* berasal dari bahasa latin *macere*, yang artinya merendam jadi. Jadi maserasi dapat diartikan sebagai proses dimana obat yang sudah halus dapat memungkinkan untuk direndam dalam menstrum sampai meresap dan melunakan susunan sel, sehingga zat-zat yang mudah larut akan melarut (Ansel, dalam Natanael, 2014)

Prinsip maserasi adalah ekstraksi zat aktif yang dilakukan dengan cara merendam serbuk dalam pelarut yang sesuai selama beberapa hari pada temperature kamar terlindung dari cahaya, pelaut akan masuk kedalam sel tanaman melewati dinding sel. Maserasi biasanya dilakukan pada temperatur 15°-20°C dalam waktu selama 3 hari sampai bahan-bahan yang larut melarut (Ansel dalam Natanael, 2014). Pada umumnya maserasi dilakukan dengan cara 10

bagian simplisia dengan derajat kehalusan yang cocok, dimasukan kedalam bejana kemudian dituangi dengan 75 bagian cairan penyari, ditutup dan dibiarkan selama 5 hari, terlindung dari cahaya, sambil berulang-ulang diaduk. Setelah 5 hari diserkai, ampas diperas. Pada ampas ditambah cairan penyari secukupnya, diaduk dan diserkai sehingga diperoleh seluruh sari sebanyak 100 bagian. Bejana ditutup dan dibiarkan ditempat sejuk, terlindung dari cahaya, selama 2 hari kemudian endapan dipisahkan.

Isi sel akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan didalam sel dengan diluar sel. Larutan yang konentrasinya tinggi akan terdeak keluar dan diganti oleh pelarut dengan konsentrasi rendah (proses difusi). Peristiwa tersebut akan berulang sampai terjadi keseimbangan antara larutan didalam sel dan larutan diluar sel (Ansel dalam Natanael, 2014).

Metode Maserasi umumnya menggunakan pelarut non air atau pelarut non-polar (Puspita, 2011). Farmakope Indonesia menetapkan bahwa sebagai cairan penyari adalah air, etanol, etanol-air atau eter. Etanol dipertimbangkan sebagai penyari karena lebih selektif, kapang dan kuman sulit tumbuh dalam etanol 20% keatas, tidak beracun, netral, absorbsinya baik, etanol dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan dan panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit (Natanael, 2014).

Etanol dapat melarutkan alkaloid basa, minyak menguap, glikosida, kurkumin, kumarin, antrakinon, flavonoid, steroid, damar dan klorofil. Lemak, malam, tanin dan saponin hanya sedikit larut. Dengan demikian zat pengganggu yang terlarut hanya terbatas. Untuk meningkatkan penyarian biasanya menggunakan campuran etanol dan air. Perbandingan jumlah etanol dan air tergantung pada bahan yang disari (Meyna dalam Natanael, 2014).

Keuntungan dari metode ini:

- a. Unit alat yang dipakai sederhana, hanya dibutuhkan bejana perendam
- b. Biaya operasionalnya relatif rendah
- c. Prosesnya relatif hemat penyari
- d. Tanpa pemanasan

Kelemahan dari metode ini:

- a. Proses penyariannya tidak sempurna, karena zat aktif hanya mampu terekstraksi sebesar 50% saja
- b. Prosesnya lama, butuh waktu beberapa hari.

## 2.4 Pengerinan

Pengerinan pada dasarnya adalah proses pemindahan/pengeluaran air bahan hingga mencapai kandungan tertentu agar kecepatan kerusakan bahan dapat diperlambat (Suharto, 1991). Proses pengerinan tidak selalu air dalam bahan yang diturunkan serendah mungkin, tetapi sampai dibawah nilai  $a_w$  (available Water) minimum. Tiap jasad renik membutuhkan  $a_w$  minimum yang berbeda-beda, yaitu berkisar 0,60-0,91 (Novary, 1996 dikutip oleh Iswari, 2007). Waktu pengerinan dipengaruhi oleh suhu pengerinan, semakin tinggi suhu, semakin sedikit waktu yang diperlukan untuk pengerinan (Syahputra,2008).

Penggunaan suhu sangat berpengaruh terhadap produk yang dihasilkan. Apabila menggunakan suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan hilangnya senyawa-senyawa volatil seperti vitamin C dan senyawa antioksidan. Penggunaan suhu yang lebih rendah akan menghasilkan kualitas rasa, warna dan kandungan produk nutrisi produk akhir yang lebih baik karena waktu pengerinan yang relatif lebih singkat (Susanti, dkk, 2014).

Berbagai macam metode pengerinan yang digunakan dalam pembuatan minuman serbuk antara lain menggunakan pengering semprot atau spray drying. Kendala jika menggunakan metode ini adalah dari segi biaya sangat mahal sehingga tidak cocok untuk usaha menengah ataupun usaha kecil (Permana, 2008). Metode lain adalah dengan menggunakan oven, namun dalam penggunaannya tidak dilakukan dengan suhu tinggi ( $>100^{\circ}\text{C}$ ) karena akan berpengaruh buruk untuk kandungan gizi dari bahan. Apabila suhu yang digunakan terlalu rendah ( $<50^{\circ}\text{C}$ ), maka proses pengerinan akan berlangsung lama. Suhu yang digunakan berkisar  $60^{\circ}\text{C}$ - $80^{\circ}\text{C}$ . Apabila suhu terlalu rendah pengerinan akan berlangsung lama. Sementara apabila suhu terlalu tinggi akan berdampak buruk bagi kandungan gizi dan kimia serta tekstur bahan yang kurang baik (Rans dalam Kristiani, 2013).

## 2.5 Analisis karakteristik fisikokimia minuman serbuk instan buah buni

Karakteristik fisik buah buni yang diamati adalah kadar air, kelarutan, pH, dan total antosianin dalam minuman serbuk buah senduduk.

### 2.5.1 Analisis kadar air (Sudarmadji, 1997)

Sampel ditimbang sebanyak 2-5 gram pada cawan porselen yang telah diketahui beratnya. Cawan tersebut dimasukkan ke dalam oven selama 5 jam pada suhu 100°C -105°C atau sampai beratnya menjadi konstan. Sampel kemudian dikeluarkan dari oven dan dimasukkan ke dalam desikator dan segera ditimbang setelah mencapai suhu kamar. Masukkan kembali bahan tersebut Duke dalam oven sampai tercapai berat yang konstan (selisih antara penimbangan berturut-turut 0,002 gram). Kehilangan berat tersebut dihitung sebagai persentase kadar air dan dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(\text{botol timbang+bahan})_{\text{awal}} - (\text{botol timbang+bahan})_{\text{konstan}}}{(\text{botol yimbang+bahan})_{\text{konstan}} - \text{botol timbang konstan}} \times 100\%$$

### 2.5.2 Penetapan total abu (Mhd. Iqbal Nusa, dkk, 2014)

Menimbang sampel sebanyak 3-5 gram dalam cawan tersebut, menempatkan cawan berisi sampel di atas *hot plate* kemudian membakar sampel sampai asap hilang. Melanjutkan pengabuan dalam furnace dengan suhu 550-600°C sampai diperoleh abu berwarna putih keabuan. Mendinginkan cawan sampai suhu 100-110°C dalam furnace yang telah dimatikan. Mengangkat dan mendinginkan dalam desikator selama 1 jam kemudian ditimbang sampai ketelitian 0,1 mg. dapat dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ abu} = \frac{\text{Berat abu (gr)}}{\text{Berat sampel (gr)}} \times 100 \%$$

### 2.5.3 Kelarutan (Pomeranz dan Meloan, 1978)

Mula-mula ditentukan kadar air contoh. Dilarutkan sebanyak 2 gram serbuk ke dalam 100 ml air. Disaring dengan kertas saring Whatman No 42. Sebelum digunakan kertas saring dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Besarnya nilai kelarutan dinyatakan dalam persentase berat residu yang tidak dapat melalui kertas saring terhadap berat contoh bahan yang digunakan dan dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Kelarutan (\%)} = 1 - \frac{(c-b)}{\frac{100-\%KA}{100} \times a} \times 100$$

Keterangan :

- A = Massa Sampel
- b = Kertas saring awal
- c = kertas saring+residu akhir
- KA = Kadar Air

#### **2.5.4 pH (SNI 06-6989.11-2004)**

Pengukuran derajat keasaman menggunakan alat pH meter. Sebelum digunakan, alat dikeringkan dengan tisu, selanjutnya elektroda dibilas dengan air suling. Elektroda dibilas dengan contoh uji (sampel). Elektroda dicelupkan lagi ke dalam contoh uji (sampel) sampai pH meter menunjukkan pembacaan yang tetap. Mencatat hasil pembacaan skala atau angka dari pH meter.

#### **2.5.5 Total Vitamin C dengan Metode Titrasi Iod (Jacobs dalam Tri reti, 2011)**

Menimbang sampel sebanyak 1.5 gram dan menaruhnya ke dalam erlenmeyer 250 mL, melarutkan dalam 50 mL air. Polang-palingkan labu agar vitamin C larut, menambahkan 5 mL indikator kanji, kemudian titrasikan dengan larutan I<sub>2</sub> sampai muncul warna biru tua pertama kali yang bertahan +1 menit.

$$\text{Kadar vitamin C} = \frac{V \times N \times 0.88 \times \text{Faktor Pengenceran} \times 100}{\text{Berat sampel}}$$

Keterangan:

- V : ml larutan iod 0.01 N yang dipakai (ml)
- N : normalitas iod hasil standarisasi

#### **2.5.6 Total antosianin (Glusti & Wrolstad (2000))**

Menimbang sampel 10 gr masukan dlm erlenmayer 100 ml, encerkan dengan larutan HCL 1% dalam Methanol (untuk mengekstrak antosianin yg terkandung dalam sampel) sampai volume tertentu misal 50 ml, jika terdapat kandungan antosianin maka akan membentuk warna ungu kemerah-merahan. Diamkan selama 16 jam, kemudian larutan dicentrifuge, mengambil 1 ml filtrate jernih ke dalam tabung reaksi kemudian tambahkan 9 ml buffer HCL-KCL pH 1, kemudian divortex. Ambil 1 ml filtrate jernih ke dalam tabung reaksi kemudian tambahkan 9 ml buffer Acetat pH 4,5 kemudian divortex. Baca absorbansinya (OD) dengan

menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 700 nm dan panjang gelombang maks. Sampel (520 nm), Catat data yang diperoleh

$$\text{Kadar Antosianin} = \frac{A \times \text{Faktor pengenceran} \times \text{BM} \times 1000}{\sum \times \text{berat sampel}}$$

Keterangan :

A = pH 1 (OD Panjang gelombang maks - OD panjang gelombang 700 nm) – pH 4,5 (OD Panjang gelombang maks – OD panjang gelombang 700 nm)

$\Lambda$  maks = serapan warna paling tinggi pada sampel ( 520 nm )

$\Lambda$  700 nm = serapan warna antosianin yang dinyatakan sebagai cyanidin 3 glukoside

BM = BM Antosianin yang dinyatakan dalam cyanidin 3 glukoside (449,2 gr/mol)

$\Sigma$  = Koefisien absorpsivitas ( 26900 L/mol ) yang dinyatakan sebagai cyanidin 3 glukoside

### 2.5.7 Aktifitas Antioksidan (Yen & Cheng, 1995)

Menimbang sample 1-2 gr, melarutkan menggunakan methanol pada konsentrasi tertentu Ambil 1 ml larutan induk masukkan pada tabung reaksi. Tambahkan 1 ml larutan 1 ,1 ,2 ,2 – Diphenyl Picryl Hydrazyl (DPPH ), 200 Mikro molar. Inkubasi pada ruang gelap selama 30 menit. Mengencerkan hingga 5 ml menggunakan methanol. Buat blanko ( 1ml larutan DPPH + 4 ml ethanol ) Tera pada panjang gelombang 517 Nm.

$$\text{Aktivitas Antioksidan ( \% )} = \frac{\text{OD Blangko} - \text{OD Sampel}}{\text{OD Blangko}} \times 100 \%$$

BM DPPH : 394,3

1M : 394,3 Gr/Lt

1mM : 394,3 Mgr/Lt

1 mikroM : 0,3943 Mgr/Lt

200 mikroM : 78,86 Mgr/Lt