

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jelly

Jelly merupakan makanan yang sudah memasyarakat di Indonesia dan juga banyak disukai oleh semua kalangan, terutama anak-anak, hidangan penutup, dan biasanya juga dikonsumsi sebagai cemilan. Walaupun rasanya manis, jelly mengurangi stress, mengandung nutrisi yang bermanfaat bagi tubuh seperti membantu untuk mengurangi kolestrol jahat. Membantu meningkatkan kekebalan tubuh, sumber serat pangan, dan masih banyak yang lainnya.

Jelly adalah produk yang sekarang menjadi populer sebagai makanan, cemilan, atau untuk tujuan kosmetik. Pembuatan jelly merupakan salah satu cara untuk mengurangi limbah buah yang melimpah saat panen. Menghasilkan jelly bermutu baik dari buah yang melimpah saat panen merupakan tantangan yang sangat penting, karena dapat mengurangi limbah buah dan menghasilkan banyak keuntungan (Anggadiredja, 2009).

Menurut Koswara (2006), jelly merupakan makanan setengah padat yang dibuat dari buah-buahan dan gula dengan kandungan total padatan minimal 65%. Komposisi bahan mentahnya ialah 45% bagian buah dan 55% bagian gula. Pembuatan jelly tidak menggunakan pulp tetapi sari buah. Jelly yang baik memiliki tekstur yang kenyal, transparan, serta memiliki aroma dan rasa buah yang asli.

Pada prinsipnya semua jenis buah dapat digunakan untuk membuat jelly, terutama buah yang mengandung pektin. Untuk menghasilkan pektin yang banyak, buah yang digunakan sebaiknya matang fisiologis, namun untuk mendapatkan cita rasa (aroma dan rasa) digunakan buah yang sudah matang morfologis. Sebaiknya dalam pembuatan jelly digunakan buah matang fisiologis dan matang morfologis dengan perbandingan yang sama untuk menghasilkan komposisi pektin yang tepat dan cita rasa yang baik (Koswara, 2006).

Tahapan pembuatan jelly ada dua yaitu pembuatan sari buah dan pembuatan jelly atau pemasakan sari buah. Sari buah yang diperoleh sebaiknya diblansing

selama 5 menit, kemudian didiamkan selama satu jam sehingga semua kotoran mengendap dan diperoleh sari buah yang bening. Dalam pembuatan jelly, sari buah dimasak dengan penambahan gula hingga kental (Koswara, 2006).

Penentuan titik akhir pembuatan jelly dapat dilakukan dengan dua cara. Cara pertama dilakukan dengan mencelupkan sebuah sendok kedalam sari buah, kemudian diangkat. Bila masakan sari buah meleleh tidak lama, dan terpisah menjadi dua bagian, hentikan pemasakan, artinya jelly telah terbentuk. Cara penentuan yang kedua adalah dengan fork test atau uji menggunakan garpu, dimana sebuah garpu dicelupkan kedalam masakan sari buah kemudian diangkat. Bila garpu diselimuti masakan sari buah yang kemudian jatuh meninggalkan beberapa bagian jelly pada sisi garpu maka jelly telah terbentuk (Jelen, 1985).

Fungsi buah dalam pembuatan jelly adalah sebagai pemberi warna dan aroma serta mengandung pektin yang sangat dibutuhkan untuk membuat struktur gel yang baik dan kokoh. Jika pektin dalam buah kurang untuk membentuk gel, maka perlu dilakukan penambahan pektin atau gelling agent lainnya. Penambahan pektin harus dilakukan sebelum sari buah mengalami pemanasan (Wono, 2008).

Tabel 2.1. Persyaratan Mutu Permen Jelly

No.	Kriteria Uji		Jelli
1.	Keadaan		
	- Rasa		Normal
	- Bau		Normal
2.	Kadar Air	% fraksi massa	Max 20
3.	Kadar Abu	% fraksi massa	Max 3
4.	Gula reduksi (gula invert)	% fraksi massa	Max 25
5.	Sakarosa	% fraksi massa	Min 27
6.	Cemaran logam		
	- Timbal (Pb)	mg/kg	Max 2
	- Tembaga (Cu)	mg/kg	Max 2
	- Timah (Sn)	mg/kg	Max 4
	- Raksa (Hg)	mg/kg	Max 0,03
7.	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Max 1

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (2008)

2.2 Buah Bit

Bit (*Beta vulgaris* L.) tanaman yang banyak terdapat di Eropa, Asia serta di Amerika. Daun dari tanaman bit biasa dimanfaatkan sebagai sayur sedangkan umbi bit juga dapat dimanfaatkan untuk produksi gula karena tingginya kandungan gula sukrosa pada umbi bit. Umbi bit tidak digunakan sebagai pewarna alami saja melainkan juga dapat digunakan sebagai pemanis. (Andarwulan, 2012). Menurut teori yang sudah diketahui sebelumnya, umbi bit berasal dari persilangan *B. vulgaris* var. *maritime* (bit laut) dengan *B. patula*. Spesies bit sekerabatnya adalah *B. macrocarpa* dan *B. atriplicifolia*. Pada awalnya, umbi bit merah yang juga merupakan tanaman dimana daunnya bisa dijadikan sebagai sayuran, dan akhirnya setelah tahun 1500 muncul adanya ketertarikan untuk menggunakan umbinya (Rubatzky, 1998).

Umbi bit adalah salah satu bahan pangan yang berwarna merah keunguan. Pigmen yang memengaruhi warna merah keunguan pada bit adalah pigmen betalain yang merupakan kombinasi dari pigmen ungu betacyanin dan pigmen kuning betaxanthin. Kandungan pigmen pada bit diyakini sangat bermanfaat mencegah penyakit kanker, terutama kanker kolon. Sebuah penelitian yang pernah dilakukan membuktikan bahwa bit berpotensi sebagai penghambat mutasi sel pada penderita kanker (Astawan, 2008).

Akar dari tanaman ini terletak di ujung umbinya. Bunga dari umbi bit tersusun dalam satu rangkaian bunga yang bertangkai panjang banyak (*racemus*). Namun sayangnya, umbi bit ini sangat sulit berbunga di Indonesia. Umbi bit mengandung beberapa vitamin yaitu vitamin A, vitamin B, dan vitamin C, sehingga pada tanaman umbi bit merah ini baik untuk kesehatan tubuh manusia. Umbi bit juga dapat dikonsumsi dalam jumlah yang banyak bagi penderita darah rendah, karena umbi bit mengandung vitamin dan mineral. Biasanya umbi bit tersebut digunakan sebagai Bit merupakan sumber yang potensial akan serat pangan serta berbagai vitamin dan mineral yang dapat digunakan sebagai sumber antioksidan yang potensial dan membantu mencegah infeksi.

Kandungan pigmen yang terdapat pada bit, diyakini sangat bermanfaat untuk mencegah penyakit kanker, terutama kanker kolon (usus besar) (Santiago dan Yahlia

2008). Menurut Kelly (2005) bit sangat baik untuk membersihkan darah dan membuang deposit lemak sehingga sangat baik dikonsumsi bagi mereka yang menderita kecanduan obat, penyakit hati, premenopause, dan kanker. Bit sangat berkhasiat membersihkan hati, juga sangat menguntungkan bagi darah dan merupakan obat pencahar yang baik. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kandungan senyawa kimia yang terdapat dalam bit sangat bermanfaat bagi kesehatan, antara lain:

1. Pembersih darah yang ampuh
2. Melegakan pernafasan
3. Memaksimalkan perkembangan otak bayi
4. Mengatasi anemia
5. Sebagai anti kanker (Astawan, 2008).

Kedudukan taksonomi *Beta Vulgaris L.* adalah sebagai berikut Splittstoesser, 1984) :

Kingdom : *Plantae* (Tumbuhan)
 Subkingdom : *Tracheobionta* (Tumbuhan berpembuluh)
 Super Divisi : *Spermatophyta* (Menghasilkan biji)
 Sub Kelaa : *Hamamelidae*
 Divisi : *Magnoliophyta* (Tumbuhan berbunga)
 Kelas : *Magnoliopsida* (berkeping dua / dikotil)
 Ordo : *Caryophyllales*
 Famili : *Chenopodiaceae*
 Spesies : *Beta vulgaris L.*
 Genus : *Beta*

2.3 Jenis-Jenis Bit

Menurut Setiawan (1995) ada beberapa jenis bit. Jenis itu dikelompokkan menjadi dua sebagai berikut :

2.3.1. Bit Putih atau Bit Potong (*Beta vulgaris L. Var. cicla L*)

Tanaman yang ditanam khusus untuk menghasilkan daun besar, berdaging renyah, separuh keriting, dan mengkilat ketimbang umbinya. Tulang daunnya besar dan berwarna. Warna tulang daun biasanya putih, merah atau hijau. Warna lembar

daun berkisar dari hijau muda hingga hijau tua. Dimana umbinya berwarna merah keputih-putihan.



Sumber: Fixabay.com

Gambar 2.1. Bit Putih atau Bit Potong (*Beta vulgaris L. Var. cicla L*)

2.3.2 Bit merah (*Beta vulgaris L. Var. Rubra L*)

Bit merah yang warna umbinya merah tua. Jenis bit ini sudah banyak ditanam di beberapa daerah dataran tinggi di Indonesia.



Sumber: Jualbuahbit.wordpress.com

Gambar 2.2. Bit merah (*Beta vulgaris L. Var. Rubra L*)

2.4 Kandungan Gizi Umbi Bit

Kusumaningrum, dkk (2012) menyatakan, umbi bit yang mengandung vitamin. dan mineral yang memiliki banyak sekali manfaat. Bit mampu merangsang membangun, dan dan membersihkan sel darah merah sehingga darah dapat membawa zat tubuh dan sel darah merah sehingga darah dapat membawa zat tubuh dan dapat mencegah kurangnya sel darah merah di dalam tubuh. Di Eropa Timur umbi bit ini

sudah cukup dikenal dan digunakan untuk pengobatan penyakit leukemia (Andarwulan, 2012).

Menurut Kelly (2005) pada tubuh manusia bit tersebut mampu membuang deposit lemak yang berlebih dan membersihkan darah. Oleh karena itu, bit sangat cocok untuk dikonsumsi bagi penderita premenopause, penyakit hati, dan kanker. Menurut Wirakusumah (2007) bit dapat diyakini melindungi organ tubuh, seperti memperkuat fungsi ginjal, hati dan kantung empedu, serta dapat melawan batu ginjal. Umbi Bit dapat meredakan alergi mengandung zat anti radang yang. Umbi Bit juga membantu untuk mengatur siklus yang tidak teratur pada saat haid. Umbi bit mengandung magnesium sebesar 9,8 %, kalium sebesar 14,8 %, triptofan sebesar 1,4 %, serat sebesar 13,6 %, vitamin C sebesar 10,2 %.

2.5. Komposisi Kimia Buah Bit

Secara umum buah bit mempunyai kandungan gizi yang baik. Berikut adalah komposisi kimia rata-rata bit segar.

Tabel 2.2. Komposisi Kimia Bit

Substansi	Kandungan
Energi (kal)	42
Protein (g)	1,6
Lemak (g)	0,1
Karbohidrat (g)	9,6
Kalsium (mg)	27
Fosfor (mg)	43
Serat (g)	2,5
Besi (mg)	1,0
Vitamin A (mg)	20
Vitamin B (mg)	0,02
Vitamin C	43

Sumber : Daftar Komposisi Bahan Makanan Depkes RI, 2005.

Zat-zat di atas mempunyai fungsi sebagai berikut (Syukur dan Muda, 2015):

1. Protein mampu melancarkan metabolisme dalam tubuh dan menjaga kesehatan jantung;
2. Serat berfungsi mencegah kanker usus, penyakit kencing manis, dan bagus untuk diet;

3. Kalsium berfungsi menguatkan tulang;
4. Fosfor untuk pertumbuhan jaringan tubuh;
5. Zat besi untuk menambah darah;
6. Vitamin B1 berfungsi untuk menjaga kestabilan suhu tubuh;
7. Vitamin B2 untuk meningkatkan nafsu makan;
8. Vitamin B3 untuk menurunkan kadar kolesterol;

Vitamin C untuk menjaga kesehatan dan kehalusan kulit.

2.6 Jambu Biji

Buah jambu biji termasuk dalam pohon kecil atau jenis perdu, yang bercabang banyak dan tingginya mencapai 5 – 10 m. berwarna coklat kehijauan, tidak mudah patah,, batangnya berkayu, keras, kulit batang licin, mengelupas. Bertangkai pendek letak berhadapan, daun muda yang berambut halus , daun tunggal, bertangkai pendek . helaian daun yang bentuknya seperti bulat telur agak menjorong, pangkal membulat, agak rata melekok ke atas, panjangnya 6 – 14 cm, lebar 3 – 6 cm, bertangkai, buah tunggal, berwarna hijau sampai hijau kekuning-kuningan. Daging buah yang agak tebal, berwarna merah jambu berwarna putih kekuningan. Dimana biji banyak mengumpul keras, kecil-kecil, yang berwarna kuning kecoklatan, dan biji mengumpul ditengah. (Anggraini, 2010)



Sumber : <https://journal.sociolla.com>

Gambar 2.3 buah jambu biji

Buah jambu biji yang sering kita makan tetapi biasanya kita tidak tahu kandungan yang terdapat dalam buah tersebut apa. Buah jambu biji mengandung berbagai zat gizi yang dapat digunakan sebagai obat untuk kesehatan. Kandungan vitamin C jambu biji dua kali lipat jeruk manis yang hanya 49 mg per 100 g buah. Vitamin C itu terkonsentrasi pada kulit dan daging bagian luarnya yang lunak dan tebal. Kandungan vitamin C jambu biji memuncak saat menjelang matang.

Sistemika tatanama (taksonomi) tanaman jambu biji diklasifikasikan sebagai berikut : (Rukmana, 1996)

- Kerajaan : *Plantae* (tumbuh-tumbuhan)
- Divisi : *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji)
- Sub Divisi : *Angiospermae* (berbiji tertutup)
- Kelas : *Dicotyledoneae* (biji bekeping dua)
- Suku : *Myrtaceae*
- Bangsa : *Myratles*
- Marga : *Psidium*
- Jenis : *Psidium guajava L.*

Buah jambu biji memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi dan komposisi yang lengkap seperti disajikan pada Tabel 2.3

Tabel 2.3 Kandungan gizi pada buah jambu biji per 100 g buah

No.	Kandungan gizi	Jumlah kandungan gizi	Satuan
1	Kalori	49.000	(energy) (cal)
2	Protein	0,90	(gram)
3	Lemak	0,30	(gram)
4	Karbohidrat	12,20	(gram)
5	Kalsium	14,00	(m g)
6	Fosfor	28,00	-
7	Zat besi	1,10	-
8	Vitamin A	25,00	(S.I.)
9	Vitamin B	0,02	(m g)
10	Vitamin C	87,00	(m g)
11	Air	86,00	(gram)
12	Bagian yang dapat dimakan	82,00	-

Sumber: Direktorat Gizi Depkes RI (1981) dalam Hidayah (2009).

Buah jambu biji kaya akan kandungan serat, khususnya pektin (serat larut air). Pada umumnya peran fisiologis serat makanan adalah meningkatkan massa feses, memperlambat waktu pengosongan lambung, meningkatkan rasa kenyang sesudah makan, menurunkan absorpsi glukosa, dan meningkatkan ekskresi asam empedu (Wirakusumah, 2014).

2.7 Pektin

Senyawa kimia pektin pertama kali ditemukan oleh Vauguelin pada tahun 1790. Bracconot pertama kali memberikan istilah pektin, yang berasal dari bahasa Yunani Pektas yang berarti mengental atau menjadi padat. Pektin merupakan polisakarida penguat tekstur dalam sel tanaman yang terdapat diantara selulosa dan hemiselulosa. Bersama-sama selulosa dan hemiselulosa membentuk jaringan dan memperkuat dinding sel tanaman. Senyawa

Pektin merupakan zat penstabil yang merupakan pada buah-buahan terdapat senyawa. Pektin mempunyai sifat seperti asam pektat dan pektin mempunyai sifat terdispersi dalam air, pektin juga dapat membentuk garam yang disebut garam pektinat. Pektin dapat membentuk gel dengan gula lebih dari 50% gugus karboksil telah termetilasi. (Winarno,2004)



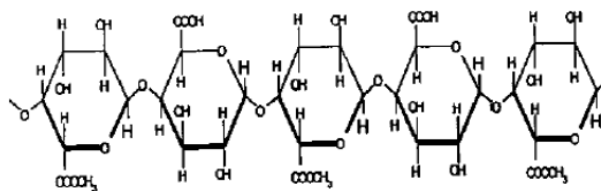
Gambar 2.4 pektin

Pembentukan gel dari pektin dipengaruhi oleh adanya konsentrasi pektin, pH, dan presentase gula. Makin besar konsentrasi pektin, makin keras gel yang terbentuk. Gula yang ditambahkan tidak boleh lebih dari 65% agar kristal-kristal yang terbentuk dipermukaan gel dapat dicegah. Pengaruh pH pada pembentukan gel adalah makin rendah pH, gel makin keras dan jumlah pektin yang diperlukan semakin sedikit

tetapi jika pH terlalu rendah akan menimbulkan sinerisis sedangkan pH yang terlalu tinggi akan menyebabkan gel pecah; pH yang baik adalah 3,1 – 3,2 (Winarno, 2004)

Pektin termasuk kelompok polisakarida yang heterogen dengan berat olekul yang tinggi. Senywa-senyawa pektin penting dalam bidang pangan karena pengaruhnya terhadap tekstur dan konsistensi bahan, karena sifat yang dapat membentuk gel maka banyak digunakan baik dalam industry pangan maupun non pangan pektin dapat digunakan secara luas diberbagai bidang antara lain: industry makanan, keperluan farmasi dan obat-obatan, industry kertas, tekstil, kosmetika, dan lain-lain. (Susanto dan Budi 1994)

Pektin merupakan asam poligalakturonat dengan rantai linearnya terdiri dari unit asam D-galakturonat yang dihubungkan dengan ikatan α -1,4 glikosida. Asam galakturonat merupakan turunan dari galaktosa. Selain asam D-galakturonat sebagai komponen utama, pektin juga memiliki D-galaktosa, L-arabinosa, dan L-rhamnosa dalam jumlah yang bervariasi. Pektin merupakan asam poligalakturonat yang mengandung metil ester. Pektin diekstraksi secara komersial dari kulit buah jeruk dan apel dalam kondisi asam. Pektin yang diproduksi secara komersial mengandung 65% asam galakturonat sementara kandungan metil-esterifikasi berkisar diantara 30 dan 80% (Pigman, 1946). Struktur kimia asam poligalakturonat dapat dilihat pada Gambar . berikut.



Gambar 2.5 Struktur kimia pektin

2.7.1 Sifat Fisika dan Sifat Kimia Pektin

Pektin adalah zat yang berbentuk padatan yang berwarna putih kecoklatan. Sifat fisika lainnya seperti kelarutan, viskositas, dan kemampuan membentuk gel tergantung dari karakteristik kimia pektin itu sendiri seperti kadar metoksil, derajat esterifikasi dan berat molekul.

2.7.2. Kegunaan Pektin

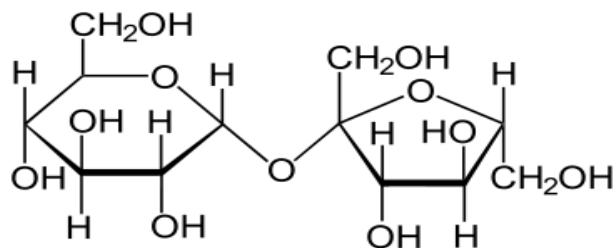
Pektin banyak digunakan dalam industri pangan karena kemampuannya membentuk gel yang merupakan bahan dasar pembentuk jelli dan pengawetan buah. Kemampuan pektin membentuk gel tergantung pada kandungan metoksilnya. Pektin dengan kandungan metoksil tinggi dapat membentuk gel dengan penambahan gula, sedangkan dengan derajat esterifikasinya yang rendah ($< 50\%$) dapat membentuk gel dengan penambahan ion bivalen seperti kalsium.

2.8 Sukrosa

Sukrosa atau sakarosa merupakan oligasakarida yang dapat terhidrolisis menjadi glukosa dan fruktosa dalam suasana asam. Sakarosa mempunyai kalori 4 setiap gram dengan rumus molekul $C_{12}H_{22}O_{11}$ dan berat molekul 342,30. Sukrosa merupakan oligasakarida yang mempunyai peranan penting dalam pengolahan makanan dan banyak terapat pada tebu ,Bit, siwalan, kelapa kopyor. Selain it, sukrosa juga ditemukan pada buah dan madu. Sakarosa dalam keadaan murni tidak dapat difermentasikan dengan jamur. Secara komersil sakarosa atau umbi bit yang mengandung 10-17% sakarosa dengan proses pemurnian. Dalam industri makanan, biasanya sukrosa digunakan dalam bentuk kristal halus atau kasar dan dalam jumlah yang banyak dipergunakan dalam bentuk cairan sukrosa (sirup) (Dwi Widyajayantie, FMIPA UI, 2007)

Nama kimia : α -D-glukopiranosil- β -D-fruktofuranosida

: β -D-fruktofuranosil α -D-glukopiranosida



Gambar 2.6 Struktur Sukrosa

2.9 Prosedur Analisa

Analisa yang dilakukan pada produk permen jelly antara lain:

2.9.1 Kadar Air

Air merupakan komponen yang penting dalam bahan pangan, karena dapat mempengaruhi tekstur serta cita rasa pangan. Kenaikan sedikit kandungan air pada bahan pangan dapat mengakibatkan kerusakan akibat reaksi kimiawi maupun pertumbuhan mikroba pembusuk (Legowo dkk, 2007).

Menurut SNI 01-2891-1992 tentang “Cara Uji Makanan dan Minuman”, pengujian kadar air dapat dilakukan dengan dua cara yaitu metode oven dan metode distilasi. Pada analisa kadar air produk sirup glukosa ini metode yang digunakan yaitu metode oven. Analisa kadar air metode oven didasarkan pada penimbangan berat bahan. Selisih berat bahan segar dan berat keringnya merupakan kadar air yang dicari yang terkandung dalam bahan yang diperiksa. Pada metode ini pengeringan bahan dilakukan dengan menggunakan pemanasan bahan. Kehilangan berat akibat proses pemanasan dianggap sebagai berat kandungan air yang terdapat dalam bahan yang menguap selama pemanasan (Nadia, 2015).

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam suatu bahan. Analisa kadar air bertujuan untuk mengetahui kadar air dalam bahan setelah dilakukan pengeringan sampai didapatkan massa konstan (Leviana dkk, 2017).

2.9.2 Kadar Abu

Abu adalah zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan. Prinsip penentuan kadar abu di dalam bahan pangan adalah menimbang berat sisa mineral hasil pembakaran bahan organik (Legowo dkk, 2007). Menurut SNI 01-2891-1992 tentang “Cara Uji Makanan dan Minuman”, pengujian kadar abu pada prinsipnya yaitu pada proses pengabuan zat-zat organik diuraikan menjadi air dan CO₂, tetapi bahan organik tidak.

Kandungan abu pada suatu bahan juga merupakan residu bahan anorganik yang tersisa setelah bahan organik dalam makanan didestruksi, layaknya zat pengotor yang tidak baik (Aqiilah, 2017).

2.9.3 Kadar Gula Reduksi (Glukosa)

Produk permen jelly yang dihasilkan akan dilakukan analisa terhadap kadar glukosa yang terkandung dalam permen jelly tersebut. Banyak cara yang dapat digunakan untuk menentukan kadar glukosa dalam bahan pangan yaitu dengan cara kimiawi, cara fisik, cara enzimatik atau biokimiawi, dan cara kromatografi (Saputra, 2015).

Menurut SNI 01-2891-1992 tentang “Cara Uji Makanan dan Minuman”, pengujian kadar glukosa dilakukan dengan menggunakan metode Luff-Schoorl. Prinsipnya yaitu hidrolisis karbohidrat menjadi monosakarida yang dapat mereduksikan Cu^{2+} menjadi Cu^{1+} .

2.9.4 Uji Organoleptik Kesukaan (Uji Hedonik)

Menurut Susiwi (2009), pada uji ini panelis mengemukakan tanggapan pribadi suka atau tidak suka dan mengemukakan tingkat kesukaannya. Tingkat kesukaan disebut skala hedonik. Skala hedonik ditransformasi ke dalam skala numerik dengan angka mekanik menurut tingkat kesukaan. Dengan data numerik tersebut dapat dilakukan analisa statistik. Metode pengujian yang dilakukan meliputi bau, rasa, dan warna.

- a. Bau yang disebarkan oleh makanan merupakan daya tarik yang sangat kuat dan mampu merangsang indera penciuman sehingga membangkitkan selera (Rahmatiah, 2018).
- b. Rasa menjadi parameter paling utama dan memiliki nilai bobot tinggi dalam menentukan nilai suatu makanan (Rahmatiah, 2018).
- c. Warna mempunyai peran penting pada komoditas pangan. Peranan ini sangat nyata pada tiga hal yaitu daya tarik, tanda pengenal, dan atribut mutu (Rahmatiah, 2018).

2.9.5 Total Gula (sukrosa)

Sukrosa atau sakarosa adalah oligasakarida yang dapat terhidrolisis menjadi glukosa dan fruktosa dalam suasana asam. Sakaros mempunyai 4 kalori setiap gram dengan rumus molekul $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ dan berat molekul 342, 30. Sukrosa merupakan oligakarida yang mempunyai peranan penting dalam pengolahan makanan dan

banyak terdapat pada tebu (*Saccharum sp*), bit (*Beta vulgaris L*), siwalan dan kelapa kopyor. Selain itu, sukrosa juga dapat ditemukan pada buah dan madu. Secara komersil sakarosa dari umbi bit yang umumnya mengandung 10-17% sakarosa dengan proses pemurnian dalam industry makanan.

2.9.6 Uji Logam Berat (Pb)

Unsur-unsur yang terdapat di alam ada berupa logam dan nonlogam dan keberadaanya sangat erat kaitanya dengan kehidupan manusia. Unsur-unsur logam selain dibutuhkan dalam skala besar seperti rumah tangga dan industry, namun juga sangat penting manfaatnya bagi metabolisme tubuh makhluk hidup dalam jumlah tertentu dalam bentuk mineral-mineral logam. Unsur-unsur tersebut banyak terkandung dalam makanan atau minuman sebagai komponen penunjang. Cemaran logam yang terdapat dalam produk makanan dan minuman kemungkinan diperoleh dalam proses produksi dari awal hingga pengemasan atau hasil kontaminasi alat-alat yang digunakan serta bahan baku atau bahan tambahan yang ditambahkan ke dalam produk tersebut. (Dwi Widyajyantie, FMIPA UI, 2007)