

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Nanas (*Ananas comosus L.*)

Nanas merupakan tanaman yang termasuk dalam famili bromiliaceae. Tanaman ini berasal dari daratan Amerika Selatan dan selanjutnya berkembang luas ke seluruh dunia yang beriklim tropis, termasuk Indonesia (Ashari, 2006). Terdapat empat golongan varietas nanas yang beredar di pasaran, yakni golongan *Spanish*, *Queen*, *Abacaxi*, dan *Smooth Cayenne* (Suyanti, 2010). Menjelaskan bahwa di Indonesia, varietas nanas yang banyak ditanama adalah *Cayenne* yang biasa merupakan nanas yang dan *Queen* dengan contoh seperti nanas madu. Santoso (2010)

Klasifikasi taksonomi kentang menurut Natural Resource and Conservation Service, United State Department of Agricultural (USDA, 2017) adalah sebagai berikut:

Kindgom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Angiospermae
Ordo	: Farinosae
Famili	: Bromiliaceae
Genus	: Ananas
Spesies	: <i>Ananas comosus L.</i>



Gambar 1. Buah Nanas

Nanas mempunyai kandungan nitrogen, enzim bromelin dan asam amino yang tinggi yang berfungsi dalam menurunkan pertumbuhan bakteri dalam mulut dan pembentukan plak (Muhammad, 2005). Selain itu nanas

juga mempunyai kandungan iodium dan fenol yang berfungsi sebagai antiseptik. Buah nanas merupakan buah klimaterik yang mengandung vitamin C dan vitamin A (retinol) masing-masing sebesar 24 miligram dan 39 aktivitas sebagai antioksidan yang mampu menghentikan reaksi berantai pembentukan radikal bebas dalam tubuh manusia yang diyakini sebagai pemicu berbagai penyakit (Posman Sibuea, 2008).

Buah nanas selain dapat dikonsumsi dalam bentuk segar, dapat pula diolah lebih lanjut menjadi berbagai macam makanan dan minuman antara lain: sari buah, sirup, manisan, keripik, nata de pina, selai dan lain sebagainya (Indriyani, 2008). Konsentrasi pektin pada buah nanas yaitu 2,3% berat kering. Konsentrasi pektin 1% telah menghasilkan kekerasan gel yang cukup baik (Winarno, 2008).

Tabel 1. Kandungan zat gizi buah nanas

Komponen Zat Gizi	Banyaknya
Kalori	50 kal
Protein	0,40 g
Lemak	0,20 g
Karbohidrat	13,0 g
Kalsium (Ca)	19,0 mg
Posfor (p)	9,0 mg
Serat	0,40 g
Besi (Fe)	0,20 g
Vitamin A	20,00 RE
Vitamin B_1	0,08 mg
Vitamin B_2	0,04 mg
Vitamin C	20,00 mg
Niacin	0,20 g

Sumber :Buah dan sayuran untuk terapi.2000

B. Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) tanaman dari keluarga sejenis kembang sepatu. Konon tanaman ini berasal Afrika dan Timur Tengah. Rosela merupakan tanaman herbal tahunan yang ketinggiannya bisa mencapai 3-5 meter. Batangnya bulat, tegak, berkayu, dan berwarna merah. Daunnya tunggal, berbentuk bulat telur, pertulangan menjari, ujung tumpul, tepi bergerigi, dan pangkal berlekuk. Panjang daun 6-15 cm dan lebarnya 5-8 cm. Tangkai daun bulat berwarna hijau, dan akar yang menopang adalah akar tunggang. Bagian bunga dan biji inilah bermanfaat baik untuk kesehatan. (Devi, 2019).

Dalam taksonomi tumbuhan, rosela merah diklasifikasikan sebagai berikut :

Devisio : Spermatophyta
Subdivisio : Angiospermae
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Malvaceales
Famili : Malvaceae
Genus : Hibiscus
Speces : *Hibiscus sabdariffa* L.
(Maryani, 2008).



Gambar 2. Bunga rosela

Rosela mengandung antioksidan yang tinggi sangat direkomendasikan sebagai bahan untuk dikonsumsi. Semakin pekat warna merah pada kelopak bunga rosela, rasanya akan semakin asam dan

kandungan antosianin (antioksidan) semakin tinggi. Senyawa antosianin mampu menetralkan radikal bebas.

Kelopak bunga rosela dapat dimanfaatkan sebagai bahan minuman segar berupa teh, terutama dari tanaman yang berkelopak bunga tebal, yaitu rosela merah. Kelopak bunga tersebut mengandung pektin 3,19 % sehingga dapat dijadikan bahan baku dalam pembuatan selai (Mardinah dkk, 2010). Asam amino yang diperlukan tubuh terdapat dalam kelopak bunga rosela, termasuk arginin dan lisin yang berperan dalam proses peremajaan sel tubuh. Selain itu, rosela juga mengandung protein dan kalsium.

Rosela juga dapat untuk memperbaiki warna selai lembaran dan pengatur suasana pH selai lembaran. Suasana asam yang bermuatan positif akan menyebabkan pektin yang bermuatan negatif menjadi netral sehingga dapat membentuk struktur gel yang kokoh dan stabil. sumber pewarna makanan karena tingginya kandungan senyawa antosianin yang memberikan warna merah yang menarik. Produk pangan yang diberi rosella dapat memberikan perasaan menyegarkan setelah dikonsumsi. Kelopak rosela memiliki rasa asam yang cukup unik yang disebabkan karena adanya dua komponen senyawa asam yang dominan yaitu asam askorbat (vitamin C), asam sitrat dan asam malat sehingga dapat memberikan perasaan menyegarkan (Safitri, 2012).

Tabel 2. Komposisi kimia kelopak rosella per 100 gram

Komponen kimia	Jumlah
Kalori (kal)	44
Air (g)	86,2
Protein	1,6
Lemak (g)	0,1
Karbohidrat (g)	11,1
Serat (g)	2,5
Abu (g)	1,0
Kalsium (mg)	160

Fosfor (mg)	60
Besi (mg)	3,8
Betakaroten (mg)	285
Tiamin (mg)	0,04
Riboflavin (mg)	0,6
Niasin (mg)	0,5
Vitamin C (mg)	214,8

Sumber : Maryani (2008) dalam Muryanti (2011)

C. Selai lembaran

Selai merupakan jenis makanan olahan yang berasal dari sari buah atau buah-buahan yang sudah dihancurkan, ditambah gula dan dimasak sampai mengental. Selai tidak dikonsumsi langsung, melainkan digunakan sebagai bahan pelengkap pada roti tawar atau sebagai bahan pengisi pada roti manis, kue nastar atau sebagai pemanis pada minuman seperti yogurt dan es krim (Lies, 2001).

Bahan pengemulsi, pemantap dan pengental seperti : agar, asam alginat, lesitin, dekstrin, gelatin, pektin, gum arab, pati asetat dan karboksi metil selulosa (CMC) sering digunakan untuk meningkatkan kestabilan emulsi dalam produk makanan sehingga tidak terjadi pemisahan antara fase terdispersi dan fase pendispersi apabila produk makanan tersebut disimpan dalam waktu yang lama (Nugroho, 2007). Kemudian dilakukan pencetakan menjadi lembaran-lembaran tipis dengan ketebalan 0,5 cm dan memberikan rasa yang relatif merata karena selai menyebar dengan ketebalan yang hampir sama pada seluruh permukaan roti (Murni dan Lilis, 2009).

Tabel 3. Syarat mutu selai buah

No	Kriteria	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
	Aroma	-	Normal
	Warna	-	Normal

	Rasa	-	Normal
2	Serat buah	-	Positif
3	Padatan terlarut	% fraksi massa	Min 65
4	Cemaran logam		
	Timah (sn)*	Mg/kg	Maks 250,0*
5	Cemaran arsen (As)	Mg/kg	Maks 1,0
6	Cemaran mikroba		
	ALT (Angka Lempeng Total)	Koloni/g	Maks 1×10^3
	Bakteri Coliform	APM/g	<3
	Staphiloccocus aureus	Koloni/g	Maks, 2×10^3
	Clostridium sp.	Koloni/g	<10
	Kapang/khamir	Koloni/g	Maks, 5×10^1

*dikemas dalam kaleng

Sumber : SNI 01-3746 – 2008

Pektin sangat penting dalam pembentuk kekentalan. Pektin merupakan golongan substansi yang terdapat dalam sari buah, yang membentuk larutan koloidal dalam air dan berasal dari perubahan. Pektin merupakan polimer dari asam Dgalakturonat yang dihubungkan oleh ikatan β -1,4 glikosidik. Sebagian gugus karboksil pada polimer pektin mengalami esterifikasi dengan metal (metilase) menjadi gugus metoksin. Senyawa ini disebut sebagai asam pektinat atau pektin.

Bila kadar pektin terlalu rendah tidak akan dapat membentuk selai, begitu juga bila pektin terlalu tinggi maka selai yang terbentuk menjadi sangat kental. (Iswara, 2017) menyatakan bahwa selai lembaran yang baik memiliki nilai A_w kurang dari 0,7, tekstur plastis, kenampakan terlihat mengkilap, dapat dikonsumsi secara langsung serta mempunyai warna, aroma, dan cita rasa khas suatu jenis buah sebagai bahan baku.

D. Gula

Pada pembuatan selai gula berfungsi untuk memperoleh tekstur penampakan dan flavor yang baik, serta sebagai pengawet (fachrudin, 2008)), gula yang digunakan dalam pembuatan selai adalah gula halus agar mudah larut dan hancur dalam adonan. Gula yang tidak kering akan mempengaruhi adonan karena adonan akan menggumpal, sedangkan adonan yang menggumpal tidak bisa bercampur rata dengan bahan lainnya sehingga rasanya pun tidak merata. Gula juga berfungsi sebagai dehydrating agent, sehingga rantai poligalakturonat penyusun pektin akan saling berdekatan dan terbentuk sistem 3 dimensi yang memungkinkan seluruh system menjadi gel.

Jika konsentrasi gula terlalu tinggi maka akan terjadi kristalisasi gula pada gel yang terbentuk sehingga gel bersifat pekat. Begitu pula jika konsentrasi gula terlalu rendah, maka gel yang terbentuk lunak (Bumi, 2015). Gula bersifat menyempurnakan pada rasa asam dan cita rasa lainnya. Penambahan gula dengan konsentrasi tinggi dapat menyerap dan mengikat air sehingga mikroba tidak bebas menggunakan air untuk tumbuh dan berkembang pada produk. Mikroba yang paling mengkontaminasi selai adalah kapang dan kamir. Larutan gula yang pekat dapat menyebabkan tekanan osmotik pada sel jasad renik. Air dari dalam sel terserap keluar sehingga kekurangan air dan mengakibatkan jasad renik mati (Astawan, et al., 2004 dalam Iswara, 2017).

E. Pektin

Pektin merupakan senyawa polisakarida yang berfungsi sebagai pengental. Penggunaan pektin pada pembuatan selai akan mempengaruhi kadar air, kadar gula dan kadar vitamin C. Mengatakan bahwa kepadatan gel yang terbentuk ditentukan oleh banyaknya pektin yang ditambahkan. Semakin banyak jumlah pektin yang ditambahkan maka semakin cepat waktu yang dibutuhkan untuk pembentukan gel, semakin besar konsentrasi pektin yang ditambahkan maka akan semakin keras gel yang terbentuk, sehingga menyebabkan kandungan air pada selai menurun.

Penambahan asam sitrat dan pektin dalam jumlah yang sesuai dapat menghasilkan selai yang bermutu baik.

F. Agar

Penambahan agar dalam pembuatan selai lembar berfungsi sebagai pembantu pembentukan gel sehingga selai yang dihasilkan dapat berbentuk lembaran. Penambahan asam sitrat berfungsi untuk mengatur pH dan menghindari pengkristalan gula. Proses pembentukan gel selama proses pembuatan selai lembar dari pektin-gula-asam-air adalah bahwa dalam satu substrat buah-buahan asam, pektin adalah koloid yang bermuatan negatif. Gula yang ditambahkan pada proses ini akan berpengaruh terhadap keseimbangan pektin-air yang ada, juga menghilangkan kemantapan pektin. Pektin akan mengalami penggumpalan dan membentuk serabut halus, dimana struktur ini mampu menahan cairan. Kondisi yang sangat asam akan menghasilkan struktur gel yang padat atau bahkan merusak struktur karena hidrolisis pektin. Agar berfungsi sebagai bahan pemantap, penstabil, pengemulsi, pengental, pengisi, pembuat gel dan lain-lain (Ramadhan, 2017). Agar dalam pembuatan selai lembaran berfungsi sebagai bahan pembantu dalam pembentukan tekstur yang baik.

G. Antioksidan

Antioksidan adalah zat yang dapat menangkal atau mencegah reaksi oksidasi dari radikal bebas (Chang *et al.*, 2002). Antioksidan adalah senyawa kimia yang dapat menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas, sehingga reaksi radikal bebas tersebut dapat terhambat dan mencegah terbentuknya radikal bebas baru. Pada rosella mengandung antioksidan yang tinggi sangat direkomendasikan sebagai bahan untuk dikonsumsi. Zat aktif yang terdapat pada kelopak bunga Rosella meliputi gossypetin, antosianin, dan glukosida hibiscin. Setiap 100 gram kelopak bunga Rosella kering mengandung 260-280 mg vitamin C, vitamin D, B1 dan B2, kalsium 486 mg, Omega-3, magnesium, beta karoten, serta asam amino esensial seperti lysine dan arginin. Semakin pekat warna merah pada kelopak bunga rosella, rasanya akan semakin asam dan kandungan antosianin (antioksidan) semakin tinggi.

H. Sensori Selai Lembar

1. Tekstur

Dilihat dari karakteristik selai lembaran, bahwa konsentrasi pektin memberikan pengaruh. Hal ini dikarenakan pektin yang bersifat pengental dan perekat dimana di dalam pektin terdapat polisakarida yaitu selulosa, hemiselulosa, pektin dan lignin yang berfungsi sebagai penguat tekstur (Winarno, 2004). Pada pembuatan selai lembaran rosella sangat berpengaruh dalam pembuatan untuk memperbaiki tekstur karena kelopak bunga rosella mengandung pektin 3,19 %. Pektin adalah campuran polisakarida kompleks (selulosa, hemiselulosa, pektin dan lignin) yang terdapat dalam berbagai buah dan sayur yang berfungsi sebagai pembentuk gel, perekat dan pengikat dan pembentuk tekstur.

2. Warna

Warna merah pada kelopak bunga rosella berwarna merah dan memiliki komposisi asam organik, polisakarida, dan flavonoid. Salah satu flavonoid yang dominan adalah pigmen antosianin. Pigmen antosianin memiliki warna merah keunguan sehingga selai lembaran yang dihasilkan berwarna merah. Sedangkan pada buah nanas memiliki pigmen karotenoid yaitu karoten dan xantofil yang terkandung pada buah nanas dapat dimanfaatkan sebagai pewarna makanan (Nugraheni, 2014). Penambahan agar dengan konsentrasi yang makin tinggi menyebabkan warna menjadi cenderung semakin gelap.

3. Aroma

Aroma merupakan salah satu atribut sensori yang menentukan kelezatan bahan pangan. Didalam industri pangan pengujian aroma dianggap penting karena cepat memberikan hasil penilaian terhadap diterima atau tidaknya produk tersebut. Nanas mengandung Etil heksanoat dan metal heksanoat merupakan komponen volatil utama yang berperan memberikan aroma khas pada nanas (He *et al*, 2007). Rosella tidak memiliki aroma yang khas seperti buah dan bunga lainnya seperti mawar, melati dan lain sebagainya yang memiliki aroma yang tajam. Hasil menunjukkan bahwa penambahan buah berpengaruh nyata terhadap aroma selai yang dihasilkan (Adi, 2018).

4. Rasa

Rasa terbentuk terhadap rangsangan yang diberikan oleh makanan dan merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi cita rasa yang mendukung kualitas produk. Nanas yang digunakan merupakan golongan nanas madu yang memiliki ciri khas dengan aroma harum dan rasa manis. Gula yang terkandung dalam nanas yaitu glukosa 2,32%, fruktosa 1,42%, dan sukrosa 7,89%. (Whitting, 1995). Rasa asam pada bunga rosella dikarenakan adanya kandungan vitamin C (0,002-0,005 %), asam sitrat dan asam malat dengan total 13 %, dan asam glikolik (Maryani dan Kristiana, 2005). Hal ini menunjukkan bahwa rasa yang dihasilkan pada selai dipengaruhi oleh konsentrasi buah nanas dan kelopak rosella yang ditambahkan.