BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

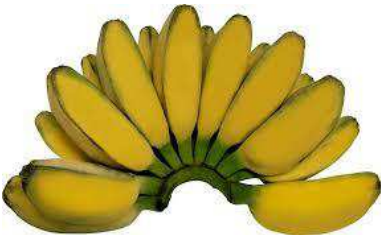
2.1. Pisang Kepok (*Musa balbisiana*)

Pisang adalah tanaman asli daerah Asia Tenggara (termasuk Indonesia). Semua bagian tanaman pisang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat, seperti bunga, buah, daun, batang dan bonggol pisang yang dapat disajikan sebagaisayur. di Indonesiapisang adalah salah satu komoditas unggul. Menurut Kementrian Pertaian Republik Indonesia, produktivitas pisang di Indonesia pada tahun 2015 sebesar 82,27 ton/ha.

Pisang merupakan jenis buah yang umum ditemui, baik di daerah perkotaan maupun di pelosok desa. Pisang dapat berbuah sepanjang tahun pada daerah dengan curah hujan merata sepanjang tahun. Umumnya, pisang hanya dimakan sebagai buah meja ataupun diolah lebih dulu. Terdapat beberapa jenis buah pisang, salah satu di antaranya adalah pisang kepok. Gambar 2.1. adalah gambar buah pisang kepok yang telah matang. Menurut Cahyono (2009),pisang kepok memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Pisang kepok memiliki banyak jenis, tetapi yang terkenal adalah pisang kepok kuning dan pisang kepok putih.
2. Daging buah pisang kepok kuning berwana kuning, sedangkan pisang kepok putih berwarna putih.
3. Daging buahnyabertekstur ahak keras.
4. Pisang kepok kuning memiliki rasa yang lebih manis dan enak dibandingkan kepok putih.
5. Buah pisang kepok tidak beraroma harum
6. Kulit pisang kepok tebal dan berwarna hijau kekuningan saat sudah masak.

7. Dalam satu tandan biasanya terdapat kurang lebih 16 sisir pisang, dan pada tiap sisirnya berisi 20 buah pisang. Berat 1 tandan pisang kepok sekitar 14-22 kg.
8. Buah berbentuk pipih, dengan panjang 14 cm dan diameter 3,46 cm.
9. Pisang kepok cocok dimakan dalam bentuk olahan.



Gambar 2.1. Pisang Kepok
Sumber: Rofikah, 2013

Klasifikasi pisang kepok bedasarkan Herbarium Bogoriense adalah:

a. Jenis : *Musa balbisiana* (grup ABB)
b. Suku : Musaceae

Sehingga taksonomi pisang kepok berdasarkan United States Department of Agriculture (USDA) adalah:

a. Kerajaan : Plantae
b. Subkerajaan : Tracheobionta
c. Superdivisi : Spermatophyta
d. Divisi : Magnoliohyta
e. Kelas : Liliopsida
f. Subkelas : Zingiberidae
g. Ordo : Zingiberales
h. Famili : Musaceae
i. Genus : Musa
j. Spesies : *Musa balbisiana* L.

Hibridisasi beragam *Musa balbisiana* menghasilkan keturunan hibrida yang sebagian besar steril terutama genom AB (*dessert bananas*), AAB (*plantains*), dan ABB (*cooking bananas*). Pisang kepok termasuk dalam kelompok hibrida ABB (OECD, 2010).

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-4481-1998), klasifikasi atau penggolongan ukuran pisang kepok kuning segar dapat dilihat pada Tabel 2.1.

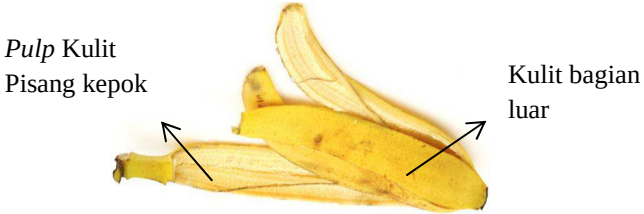
Tabel 2.1. Klasifikasi/ Penggolongan Ukuran Pisang Kepok Kuning Segar

Spesifikasi	Satuan	Persyaratan		
		Kelas A	Kelas B	Kelas C
Berat persisir	Kg	>3	2,5-3	<2,5
Berat buah	Gram	70-240	130-200	90-160
Panjang	Cm	13-16	13-16	13-16
Lingkaran	Cm	11-15	10-14	8-12
Warna kulit		Kuning merata	Kuning merata	Kuning merata
Permukaan kulit		Halus tidak bernoda	Halus tidak bernoda	Halus tidak bernoda

Sumber: SNI 01-4481-1998

2.2. Kulit Pisang Kepok

Kulit pisang adalah limbah buah pisang yang cukup banyak jumlahnya. Banyaknya kulit pisang adalah 1/3 bagian dari buah pisang yang belum dikupas. Menurut Susanti (2006), umumnya kulit pisang hanya dibuang sebagai limbah organik atau digunakan sebagai pakan ternak seperti kambing, sapi dan, kerbau. Jumlah kulit pisang yang cukup banyak tidak sebanding dengan pemanfaatannya, padahal jika dimanfaatkan sebagai bahan baku makanan kulit pisang memiliki nilai jual yang tinggi. Gambar kulit pisang kepok dapat dilihat pada Gambar2.1.



Gambar 2.1. Kulit Pisang
Sumber: Mohapatra *et al.*,(2010)

Dalam kulit pisang terkandung banyak nutrisi penting. Salah satu komponen utama penyususn kulit pisang adalah karbohidrat, selain itu kulit pisang juga dapat digunakan sebagai bahan penstabil dimana senyawa yang dimanfaatkan adalah selulosa dan pektin. Komposisi kimia kulit pisang kepok menurut Mohapatra *et al.*,(2010) dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Komposisi Kimia Kulit Pisang Kepok

Komposisi	Jumlah
Kadar Air (%)	83,5
Protein (%)	1,8
Lemak(% db)	1,7
Total Gula (%)	29
Kalium (mg/100 g db)	78,1±6,58
Kalsium (mg/100 g)	19,2
Magnesium (mg/100 g)	24,3±0,12
Natrium (mg/100 g)	0,61±0,22
Besi (mg/100 g)	76,20
Pektin (%)	10-21
Lignin (%)	6-12
Selulosa (%)	7,6-9,6
Hemiselulosa (%)	6,4-9,4

Sumber: Mohapatra *et al.*,(2010).

2.3. Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.)

Asam jawa (*Tamarindus indica* L.) adalah tanaman yang tumbuh didaerah tropis dan termasuk tumbuhan berbuah polong. Di Indonesia, tanaman asam jawa digunakan sebagai obat tradisional, bumbu dapur, kayu bangunan, dan merupakan salah satu komoditas ekspor yang potensial.

Menurut Rukmana (2005), taksonomi asam jawa (*Tamarindus indica* L.) sebagai berikut.

a. Kingdom : Plantae
b. Divisi : Spermatophyta
c. Subdivisi : Angiospermae
d. Kelas : Dicotyledonae
e. Ordo : Leguminasales
f. Famili : Leguminaceae (Fabaceae)
g. Subfamili : caesalpinioideae
h. Genus : Tamarindus
i. Spesies : *Tamarindus indica* L.

Tanaman asam jawa dapat menghasilkan buah sebanyak 180-225 kg per pohon. Buah asam jawa berbentuk polong tipis dengan ukuran 12-15 cm, dan berat antara 15- 20 g dengan kulit buah yang tipis. Daging buah asam jawa berwarna cokelat hingga cokelat kehitaman, memiliki rasa masam dan terdapat banyak biji. Hampir semua bagian tanaman asam jawa dapat dimanfaatkan. Daun tanaman asam jawa dapat digunakan sebagai bumbu masakan, bahan obat, dan kosmetika, bunganya merupakan sumber madu pada pertenakan lebah madu. Daging buah asam dimanfaatkan sebagai bumbu masakan dan campuran obat tradisional, dan bunga buah asam banyak digunakan dalam industri minuman, es krim, selai, manisan atau gula-gula, sirup dan obat tradisional (Rukmana, 2005). Buah asam jawa dapat dilihat pada Gambar 2.2.

Berdasarkan analisa fitokimia, dalam tanaman asam jawa terdapat flavonoid, tanin, glikosida, dan saponinin. Asam jawa juga terdapat potein dengan asam amino essensial, tinggi karbohidrat, berbagai macam mineral seperti kalium, kalsium, dan magnesium, dan sedikit besi dan vitamin A. Daging buah asam jawa memiliki kadar antioksidan yang paling tinggi

dibandingkan bagian buah yang lain. Tabel 2.3. menunjukkan komposisi kimia asam jawa menurut Girma (2014).

Gambar 2.2. Asam Jawa
Sumber: Saparinto dan Hidayati, 2006

Tabel 2.3. Komposisi Kimia Asam Jawa

Komposisi	Jumlah (per 100 g)
Air (g)	17,8-35,8
Protein (g)	2-3
Lemak (g)	0,6
Karbohidrat (g)	41,1-61,4
Serat (g)	2,9
Abu (g)	2,6-3,9
Kalsium (mg)	34-94
Fosfor (mg)	34-78
Besi (mg)	0,2-0,9
Vitamin B1(mg)	0,33
Vitamin B12 (mg)	0,1
Vitamin B3 (mg)	1
Vitamin C (mg)	44

Sumber: Girma (2014)

Rasa asam yang dominan padabuah asam jawa dikarenakan adanya asam-asam organik, seperti asam tartarat, asam askorbat, asam oksalat, asam suksinat, asam sitrat dan asam quinic. Asam tartarat adalah asam organik yang dominan terdapat dalam asam jawa sebesar 8-16% (Rukmana, 2005).

2.4. *Fruit Leather*

Fruit leather merupakan sejenis manisan kering yang terbuat dari satu atau beberapa jenis campuran buah yang diawetkan dengan gula dan

diberi tambahan penstabil dengan konsentrasi tertentu (Asben, 2007). *Fruit leather* berbentuk lembaran tipis seperti kulit buah dengan tekstur plastis dan kenyal, rasa manis tetapi masih memiliki ciri khas buah yang digunakan. *Fruit leather* memiliki keuntungan umur simpannya yang cukup tinggi dan mudah diproduksi. Nutrisi yang terkandung pada buah yang digunakan tidak banyak berubah, selain itu biaya yang dibutuhkan dalampembuatannya tidak terlalu besar (Kwartiningsih dan Mulyati, 2005).

Dalam Standar Nasional Indonesia,belum terdapat aturan tentang *fruit leather*, sehingga *fruit leather* masih mengacu pada standar mutu manisan buah-buahan kering seperti pada tabel 2.4.

Tabel 2.4. Standar Mutu Manisan Buah-buahan Kering

Uraian	Persyaratan
Keadaan (kenampakan, bau, rasa, dan jamur)	Normal, tidak berjamur
Kadar air	Maks. 25 % (b/b)
Jumlah gula (dihitung sebagai sukrosa)	Min. 40%
Pemanis buatan	Tidak ada
Zat warna	Yang diizinkan untuk makanan
Benda asing (daun,tangkai, pasir, dan lain-lain)	Tidka ada
Bahan pengawet (dihitung sebagai SO_2)	Maks. 50 mg/kg
Cemaran logam :	
• Tembaga (Cu)	Maks. 50 mg/kg
• Timbal (Pb)	Maks. 2,5 mg/kg
• Seng (Zn)	Maks. 40 mg/kg
• Timah (Sn)	Maks. 150 mg/kg*
Arsen	Maks. 1,0 mg/kg
Pemeriksaan mikrobiologi :	
• Golongan bentuk *coli*	Tidak ada
• Bakteri *Escherichia coli*	Tidak ada

Keterangan: (*) produk yang dikalengkan
Sumber: SNI No 1718-1996.

Fruit leather memiliki ketebalan 2-3 mm dengan kadar air 10-25%. Buah yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan leather adalah buah dengan kandungan serat yang tinggi. *Fruit leather* dapat diproduksi dengan skala besar, karena proses pembuatannya yang mudah yaitu dengan cara menghancurkan buah menjadi pure lalu mengeringkannya (Raab dan Oeleher, 2000).

Proses pembuatan *fruit leather* dimulai dengan melakukan perlakuan pendahuluan pada bahan baku yang digunakan. Jika menggunakan buah yang mudah mengalami pencoklatan, maka perlu dilakukan proses *blancing*, setelah itu dilakukan penghacuran dan pencampran dengan bahan lain, seperti gula dan penstabil. Selanjutnya dilakukan proses pemasakan pada suhu 80°C, selama 2 menit dan pengeringan menggunakan oven dengan suhu 50°C selama 48 jam (Rini, dkk., 2015).

Berikut adalah tahapan proses pembuatan *fruit leather*:

a. Sortasi

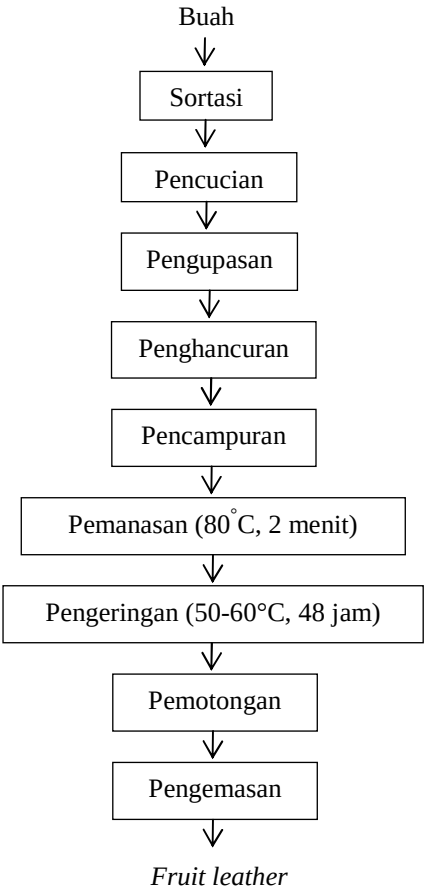
   Pada tahapan ini, bahan baku utama pembuatan *fruit leather* (buah) disortasi, baik berdasarkan ukuran maupun warnanya. Selain itu tahap sortasi juga bertujuan untuk memisahkan buah yang sudah busuk (Wijayanti, dkk., 2016).

b. Pencucian

   Setelah buah disortasi, dilakukan pencucian dengan air mengalir. Proses pencucian ini bertujuan untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang masih terikut (Wijayanti, dkk., 2016).

c. Pengupasan

   Pengupasan dilakukan untuk memisahkan kulit dari bagian lainnya (Wijayanti, dkk., 2016). Diagram alir proses pembuatan *fruit leather* dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.4. Diagram Alir Proses Pembuatan *Fruit Leather*
Sumber: Rini, dkk. (2015).

d. Penghancuran

Daging buah yang telah dipisahkan dari kulitnya, dimasukkan ke dalam *blender* dan ditambahkan air dengan perbandingan yang telah ditentukan. Penambahan air bertujuan untuk memudahkan proses penghancuran. Proses penghancuran dilakukan sampai daging buah

halus. Proses penghancuran ini bertujuan untuk mnegurangi endapan pada bubur buah yang dihasilkan (Rini, dkk., 2015).

e. Pencampuran

Bubur buah yang dihasilkan kemudian ditambahkan komponen penting lain,seperti gula bahan penstabil dengan konsenstrasi tertentu (*hidrokoloid*), dan asam. Pencampuran ini bertujuan untuk membentuk konsistensi baik pada produk *fruit leather* yang dihasilkan. Proses ini dilakukan sampai semua bahan tercampur merata (homogen) (Rini, dkk., 2015).

f. Pemasakan

Proses pemasakan dilakukan pada suhu 70-80°C, selama 2 menit, bertujuan untuk menonaktifkan mikroorganisme yang mampu mengakibatkan kerusakan pada kondisi penyimpanan normal (Rini, dkk., 2015). Selain itu, pemanasan dilakukan pada suhu 80°C, karena pada suhu tersebut gel pektin mulai terbentuk (Wijayanti, dkk., 2016)

g. Pengeringan

Setelah dimasak, adonan dimasukkan ke dalam loyang, dan dikeringkan. Pengeringan dapat dilakukan dengan menggunakan oven pada suhu 50°C, selama 48 jam, atau menggunakan *cabinet dryer* pada suhu 45±3°C selama 18 jam. Selama proses pengeringan dilakukan pembalikan sebanyak 2 kali. (Wijayanti, 2016).

h. Pemotongan

fruit leather yang telah kering dipotong dengan ukuran 5x3 cm dengan ketebalan 2-3 mm. Proses in bertujuan agar produk akhir yang dihasilkan memiliki memiliki bentuk yang sama rata dengan yang lain. Proses pemotongan ini dapat sangat berpengaruh pada analisa yang lakukan (Rini, dkk., 2015).

i. Pengemasan

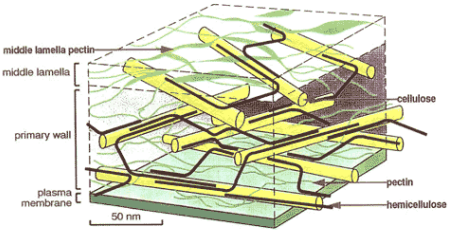
Pengemasan bertujuan untuk membatasi antara bahan pangan dan keadaan normal disekelilingnya yang secara tidak langsung dapat menyebabkan kerusakan. Pengemasan biasanya dilakukan dengan menggunakan plastik (Rini, dkk., 2015).

2.5. Pektin

2.5.1. Pengertian, Sumber dan Struktur Pektin

Pektin adalah suatu struktur heteropolisakarida yang berasal dari inti dinding sel suatu tanaman. Kata pektin berasal dari bahasa Yunani yang memiliki arti "congealed" dan "curdled". Pektin pertama kali di isolasi dan di deskripsikan oleh Heneri Bracannot pada tahun 1825. Pektin banyak digunakan sebagai agen pembentuk gel dan sebagai stabilizer (Srivastava, 2011).

Pektin terdiri dari polisakarida komplek yang bersifat asam dan banyak terdapat di dinding sel primer tanaman, terutama di sela-sela antara selulosa dan hemiselulosa. Stuktur dinsing sel tanaman dapat dilihat pada Gambar 2.3. Pektin dalam tanaman berfungsi untuk menghubungkan antar dinding sel yang satu dengan yang lain. Bagian antara dua dinding sel yang berdekatan disebut dengan lamela. Jenis tanaman yang berbeda, umur tanaman yang berbeda, dan bagian dari tanaman yang berbeda akan menghasilkan jumlah, struktur, dan komposisi kimia pektin yang berbeda. Substansi pektin tersusun atas asam poligalakturonat yang berikatan dengan ikatan α-1,4-glikosida, dimana gugus karboksil dari unit asam poligalaturonat dapat teresterifikasi sebagian dengan metanol (Fitria, 2013).



Gambar 2.5. Struktur Dinding Sel Tanaman
Sumber: IPPA (2002).

Menurut Winarno (1989), senyawa pektin dibagi menjadi 3, yaitu asam pektat, asam pektinat dan protopektin.

1. Asam Pektat

   Asam pektat adalah senyawa asam galakturonat yang bersifat koloid danpada dasarnya bebas dari kandungan metil ester.

2. Asam Pektinat

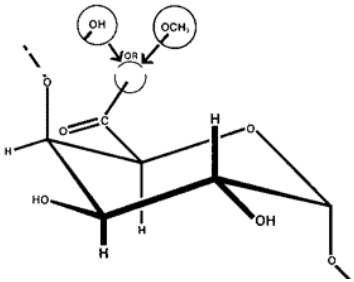
   Asam pektinat adalah asam poligalakturonat yang bersifat koloid dan mengandung sejumlah metil ester. Pektin merupakan asam pektinat dengan kandungan metil ester dan derajat netralisasi yang berbeda-beda.

3. Protopektin

   Protopektin adalah substansi pektat yang tidak larut dalam air, terdapat dalam tanaman, jika dipisahkan secara hidrolisis akan menghasilkan asam pektinat.

Komposisi kandungan protopektin, asam pektinat,dan asam pektat dalam buah sangat bervariasi dan tergantung pada derajat kematangan buah. Pada umumnya protopektin yang bersifat tidak larut dalam air dan lebih banyak terdapat pada buah-buahan yang belum matang (Winarno, 1989). Menurut Dwidjoseputro (1983), dalam buah-buahan yang masih muda, sel-sel yang satu dengan sel-sel yang lain masih dipersatukan dengan kuat oleh

protopektin tersebut. Akan tetapi jika buah menjadi dewasa, maka sebagian dari protopektin mengalami penguraian menjadi pektin karena pertolongan enzim protopektinase. Hal ini mengakibatkan terlepasnya sel-sel satu dari yang lain, sehingga buah menjadi lunak. Selanjutnya enzim pektinase meneruskan pengubahan pektin menjadi asam-pektat, hal mana menyebabkan buah menjadi matang. Dapat dilihat Gambar 2.4 adalah gambar unit asam galaturonat, yang merupakan penyusun utama pektin.



Gambar 2.6. Unit Asam Galakuronat
Sumber: IPPA ,(2002)

Beberapa gula juga ikut dalam pembentukan pektin, diantaranya adalah *rhamnosa, galaktosa dan xilosa* (Winarno, 2002). Kelompok asam galakturonat baik dalam bentuk bebas, dikombinasikan sebagai metil ester atau sebagai garam natrium, kalium, kalsium atau amonium dan dalam beberapa kelompok pektin amida (IPPA, 2002). Menurut Rofikah (2013), semua tanaman yang berfotosintesis tanpa kecuali mengandung pektin. Pektin dapat dijumpai pada buah-buahan dan sayur-sayuran serta dalam jumlah kecil ditemukan pada serelia.

2.5.2. Sifat Pektin

Menurut Commite on Food Chemical Codex (1996), sebagian besar pektin tersusun atas metil ester dari asam poligalakturonat dan sodium, potasium, kalsium dan garam ammonium. Pektin merupakan zat berbentuk serbukkasar hingga halus yang berwarna putih, kekuningan,

kelabu atau kecoklatan danbanyak terdapat pada buah-buahan dan sayuran matang. Pektin hampir larut sempurna dalam 20 bagian air, membentuk cairan kental atau larutan koloidal mudah dituang dan bersifat asam terhadap lakmus, praktis tidak larut dalam etanol atau pelarut organik lain. Pektin larut dalam air lebih cepat jika, permukaan dibasahi dengan etanol, dengan gliserin, atau dengan sirup simplek atau jika permukaan dicampur dengan 3 bagian atau lebih sukrosa.

Berdasarkan kandungan metoksilnya, pektin dapat dibedakan menjadi dua, yaitu pektin dengan kadar metoksil tinggi (*High Methoxyl Pectin-HMP)* dan pektin dengan kadar metoksil rendah (*Low Methoxyl Pectin-LMP*). HMP memiliki kandungan metoksil minimal 7%, sementara LMP memiliki kandungan metoksil maksimal 7% (Hariyanto, 2006). Nilai DE untuk pektin komersial dengan derajat metoksi tinggi biasanya berkisar dari 60-75% dan untuk pektin dengan derajat metoksi rendah berkisar dari 20-40%. Untuk HMP memerlukan jumlah minimum padatan terlarut dan pH dalam kisaran yang sempit sekitar 3,0 untuk membentuk gel (Sriamornsak, 2003).

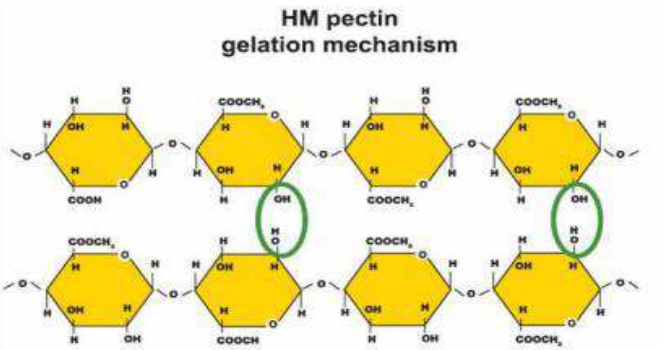
HMP bersifat *thermoreversible* dan secara umum larut terhadap air panas serta seringkali mengandung zat terdispersi seperti dekstrosa untuk mencegah penggumpalan, sedangkan LMP menghasilkan pembentukan gel yang tergantung dengan kadar gula dan tidak sensitif terhadap pH serta memerlukan adanya sejumlah kalsium atau kation divalent lainnya untuk pembentukan gel (Sriamornsak, 2003). Pengaruh terbesar pada sifat pektin adalah derajat esterifikasi (DE) yang misalnya menentukan tingkat reaktivitas dengan kalsium dan kation lainnya (IPPA, 2002).

Faktor-faktor yang mempengaruhi pembentukan gel dengan tingkat kekenyalan dan kekuatan tertentu meliputi pH, konsentrasi pektin, suhu, ion kalsium, dan gula (Hariyati,2006). Kekentalan larutan pektin

mempunyai kisaran yang cukup lebar tergantung pada konsentrasi pektin, garam, dan ukuran rantai asam poligalakturonat. Meskipun pektin umumnya terkandung di sebagian besar jaringan tanaman,namun sumber yang dapat digunakan untuk pembuatan pektin komersial sangat terbatas. Hal demikian dikarenakan kemampuan pektin untuk membentuk gel tergantung pada ukuran molekul dan derajat esterifikasi (DE). Pektin dari sumber yang berbeda tidak memiliki kemampuan membentuk gel yang sama karena adanya variasi dalam parameter ini (Sriamornsak, 2003).

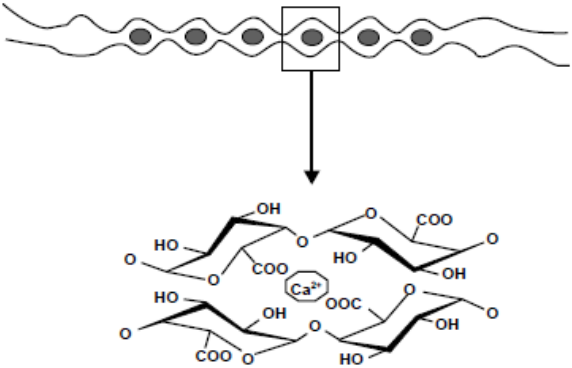
2.5.4. Mekanisme Pemerangkapan Air olehPektin

Kegunaan utama dari penggunaan pektin adalah kemampuan pektin dalam membentuk gel. *High Methoxyl Pectin* (HMP) membentuk gel dengan adanya asam dan gula. HMP berbeda dengan LMP (*Low Methoxyl Pectin*). HMP tidak memiliki gugus asam yang cukup untuk membentuk gel atau endapan dengan ion kalsium, meskipun ion lainnya seperti alumunium atau tembaga dapat menyebabkan pengendapan dalam kondisi tertentu. Ikatan hidrogen dan interaksi hidrofobik adalah kekuatan penting dalam pembentukan agregasi molekul pektin. Pembentukan gel terjadi karena ikatan hidrogen antara gugus karboksil bebas pada suatu molekul pektin dengan gugus hidroksil pada molekul-molekul di sekitarnya (Gambar 2.7.) .



Gambar 2.7 Mekanisme Pembentukan Gel oleh *High Methoxyl Pectin*
Sumber: Raj (2012)

LMP membutuhkan kation divalen untuk dapat membentuk gel dengan baik. Mekanisme pembentukan gel oleh LMP bergantung pada model "*egg-box*". Mekanisme ini melibatkan zona persimpangan yang dibentuk oleh susunan, interaksi antar galakturonan yang bersampingan, dimana urutan tertentu dari monomer gala di rantai paralel atau rantai yang berdekatan dihubungkan dengan intermolekular melalui ikatan elektrostatik dan ikatan ion dari kelompok karboksil (Gambar 2.8).



Gambar 2.8. Mekanisme Pembentukan Gel oleh *Low Methoxyl Pectin* (Model "*Egg-Box*")
Sumber: Raj (2012)

2.6. Sukrosa

Penambahan sukrosa dapat berpengaruh terhadap tekstur gel yang terbentuk, karena sukrosa dapat menarik air sehingga pektin menggumpal dan membentuk serabut-serabut halus yang disebut dengan gel. Ketegaran dari jaringan gel dipengaruhi oleh kadar sukrosa. Semakin tinggi kadar sukrosa, semakin sedikit air yang tertahan oleh gel. Konsentrasi sukrosa yang ditambahkan tidak boleh lebih dari 65% agar terbentuknya kristal-kristal di permukaan gel dapat dicegah (Winarno, 1989).

Penambahan sukrosa dengan konsentrasi dan jumlah yang tidak tepat dapat menyebabkan gel tidak terbentuk atau gel yang terbentuk terlalu

kokoh. Oleh karena itu, diperlukan pengaturan penambahan sukrosa dalam jumlah yang tepat. Konsentrasi sukrosa yang terlalu tinggi akan membentuk produk *leather* dengan sifat yang lengket dan terbentuk kristal pada permukaan gel. Sedangkan konsentrasi sukrosa yang terlalu rendah maka gel yang terbentuk mudah hancur.

Penambahan sukrosa bertujuan untuk memperbaiki flavour bahan makanan sehingga rasa manis yang timbul dapat meningkat kelezatan (Sudarmadji dkk., 1988).Penambahan gula dalam produk juga untuk menyempurnakan rasa asam dan cita rasa lainnya, mengurangi kelembaban relatif dan mengikat air (Buckle *et al*., 1987).

Gula juga berperandalam proses pengawetan berbagai produk-produk makanan. Gula memiliki sifat antimikroba pada suatu produk makanan jika diberikan dalam konsentrasi yang cukup (di atas 70% padatan terlarut biasanya dibutuhkan), hal ini umum bagi gula dipakai sebagai salah satu kombinasi dari teknik pengawetan bahan pangan. Kadar gula yang tinggi bersama dengan kadar asam yang tinggi (pH rendah), perlakuan dengan pasteurisasi secara pemanasan, penyimpanan pada suhu rendah, dehidrasi dan bahan-bahan pengawet kimia merupakan teknik-teknik pengawetan pangan yang penting (Buckle *et al*., 1987).

2.7. Hipotesa

Diduga ada pengaruh penambahan berbagai konsesntrasi asam jawa terhadap sifat fisikokimia, dan organoleptik *leather* kulit pisang kepok-asam jawa yang dihasilkan.