

# PENGARUH JENIS GARAM KALSIMUM DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KARAKTERISTIK SUKADE LAPISAN ENDODERMIS KULIT BUAH MELON (*CUCUMIS MELO L*)

(Effect of calcium salt types and storage period to succade of endodermis layer of melon (*Cucumis melo L*))

Lidya Ratnasari<sup>a</sup>, Susana Ristiarini<sup>a\*</sup>, Theresia Endang Widoeri<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Indonesia

\* Penulis korespondensi  
Email: sristiarini@gmail.com

---

## ABSTRACT

The usage of endodermic layers of melon (*Cucumis melo L*) to make succade have texture limitation. Blanching as a part of succade processing can make collapse texture of succade. To limitation the collapse texture need need soaking in firming agent solution like  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  and  $\text{CaC}_6\text{H}_{10}\text{O}_6 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . The usage of different calcium salt types will produce hygrosopicity differences which have effect to succade characteristic during storage. The experimental design is Nested Factorial Block Design. These are consist of two factors, the storage period (0, 1, 2, 3, 4 and 5 weeks) nested in the types of calcium salts ( $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{CaC}_6\text{H}_{10}\text{O}_6 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  and  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ). Each treatment will be repeated three-times and tested parameter are water content, hardness, colour and organoleptic test (different test .i.e. performance, crispness and toughness). The data which obtained were analyzed with ANOVA (Analysis of Varians) at  $\alpha = 5\%$  then followed by Duncan's Multiple Range Test at  $\alpha = 5\%$  to find the degree of treatment which was really different. The experiment showed that calcium salts types influence the water content and shrinkage degree, whereas storage period of each calcium salts types influence the water content, hardness, colour (lightness, yellowness and redness) and organoleptic (crispness and white patch). Succade which were soaked in  $\text{CaCl}_2$  or calcium lactate solution showed the increasing of water content during five weeks storage, which cause the increasing of tenderness, lightness, yellowness and decreasing of redness, crispness and white patch. Succade which soaked in  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  solution during five weeks storage showed insignificant of increased water content and decreasing of water content in second week which result the increasing of hardness, redness, white patch and decreasing of lightness and yellowness.

**Keywords:** melon, endodermis layers, succade, calcium salts

## ABSTRAK

Pemanfaatan lapisan endodermis kulit buah melon (*Cucumis melo L*) menjadi sukade mengalami kendala pada teksturnya. Proses blanching pada pembuatan sukade mengakibatkan tekstur sukade menjadi lunak sehingga diperlukan perendaman dalam bahan pengeras seperti  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dan  $\text{CaC}_6\text{H}_{10}\text{O}_6 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . Jenis garam kalsium yang berbeda mempunyai perbedaan higroskopisitas sehingga akan mempengaruhi karakteristik selama sukade selama penyimpanan. Rancangan penelitian yang digunakan adalah RAK (Rancangan Acak Kelompok) Faktorial Tersarang dengan dua faktor, yaitu lama penyimpanan (0, 1, 2, 3, 4 dan 5 minggu) tersarang dalam jenis garam kalsium ( $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{CaC}_6\text{H}_{10}\text{O}_6 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  dan  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ). Tiap perlakuan diulang tiga kali dan parameter yang diuji adalah kadar air, tekstur (*hardness*), warna dan organoleptik (different test terhadap kenampakan, kerenyahan dan keliatan). Data yang diperoleh dianalisa dengan ANOVA (*Analysis of Varians*) pada  $\alpha = 5\%$  dan dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada  $\alpha = 5\%$  untuk mengetahui taraf perlakuan yang berbeda nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis garam kalsium berpengaruh terhadap kadar air dan kerutan, sedangkan lama penyimpanan pada setiap jenis garam kalsium berpengaruh terhadap kadar air,

tekstur, warna (*lightness*, *yellowness* dan *redness*) serta organoleptik (kerenyahan dan bercak putih). Sukade dengan perendaman  $\text{CaCl}_2$  ataupun Ca laktat mengalami peningkatan kadar air selama lima minggu penyimpanan yang mengakibatkan pelunakan, peningkatan *lightness* dan *yellowness*, penurunan *redness*, kerenyahan serta bercak putih. Sukade dengan perendaman  $\text{Ca(OH)}_2$  selama lima minggu penyimpanan menunjukkan peningkatan kadar air yang tidak signifikan serta penurunan kadar air pada minggu kedua yang berakibat pada pengerasan, peningkatan *redness*, bercak putih, penurunan *lightness* dan *yellowness*.

**Kata kunci:** antioksidan, cabai, fenol, rawit

---

## PENDAHULUAN

Melon (*Cucumis melo L.*) merupakan salah satu jenis buah yang banyak digunakan dalam hidangan pencuci mulut. Rasa melon yang manis, renyah, legit dan aromanya khas menjadikan melon semakin digemari hampir setiap lapisan masyarakat. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata konsumsi buah melon per kapita sebesar 0,37 kg/tahun pada tahun 2007 menjadi 1,03 kg/tahun pada tahun 2008 (Biro Pusat Statistik, 2009). Secara keseluruhan, bagian yang dapat dimakan dari buah melon adalah sekitar 50-75 % dari total buah dan sisanya berupa kulit yang dibuang (Tjahjadi, 1989). Kulit bagian dalam (lapisan endodermis) yang berdekatan dengan daging buah biasanya dibuang saat mengkonsumsi buah melon karena teksturnya yang keras dan rasanya yang hambar. Salah satu pemanfaatan lapisan endodermis ini adalah dengan membuat menjadi sukade.

Sukade merupakan produk olahan buah yang dimasak dengan menggunakan larutan gula kemudian dikeringkan serta memiliki rasa manis asam dengan tekstur renyah (Suprpti, 2005). Sukade termasuk dalam olahan buah kering yang memiliki masa simpan kurang lebih 360 hari (Desrosier, 1970 dalam Muchtadi, 1989). Sukade biasanya terbuat dari buah yang masih dalam kondisi mentah seperti pepaya mentah. Buah yang masih muda mengandung lebih banyak protopektin yang merupakan senyawa pektin tidak larut. Adanya protopektin mengakibatkan tekstur buah keras. Lapisan endodermis kulit melon memiliki kandungan

protopektin yang hampir sama dengan buah mentah (Satria dan Ahda, 2005).

Pembuatan sukade secara konvensional biasanya menggunakan  $\text{Ca(OH)}_2$  sebagai bahan pengeras. Konsentrasi  $\text{Ca(OH)}_2$  yang digunakan berkisar antara 0,1-1,25% (Nurjanah, 2002). Namun, apabila sukade tersebut dikemas dalam kemasan yang tidak kedap udara dan disimpan dalam ruangan yang kelembaban udaranya lebih tinggi dari kelembaban nisbi maka akan terjadi penyerapan uap air. Jenis bahan pengeras lain yang dapat digunakan antara lain kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) dan kalsium laktat ( $\text{CaC}_6\text{H}_{10}\text{O}_6 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ). Ion kalsium dari garam-garam kalsium dengan gugus karboksil yang ada pada pektin akan berinteraksi membentuk ikatan menyilang yang akan meningkatkan rigiditas jaringan polimerik pektin dan bertanggung jawab dalam mempertahankan tekstur.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan adalah kulit bagian dalam (lapisan endodermis) dari buah melon varietas *sky rocket* yang memiliki tingkat kematangan penuh dengan umur panen 3 bulan setelah tanam. Buah melon diperoleh dari pasar tradisional di Surabaya. Garam kalsium yaitu serbuk kalsium klorida teknis ( $\text{CaCl}_2$ ), serbuk kalsium hidroksida teknis ( $\text{Ca(OH)}_2$ ) dan serbuk kalsium laktat teknis ( $\text{CaC}_6\text{H}_{10}\text{O}_6 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) yang diperoleh dari toko bahan kimia di Malang. Spesifikasi dari garam kalsium. Bahan lain yang digunakan adalah gula pasir, air mineral dan asam sitrat teknis.

### Pengujian Kadar Air

Kadar air *cake* beras rendah lemak dilakukan menggunakan metode thermogravimetri. Perhitungan kadar air menggunakan perhitungan *wet basis*.

### Pengujian Warna

Pengujian warna dilakukan menggunakan *colour reader* merk "Minolta" tipe CR 10. Prinsip pengujiannya adalah pengukuran perbedaan warna melalui pantulan cahaya oleh permukaan sampel.

### Pengujian Organoleptik

Pengujian organoleptik untuk pelatihan panelis maupun pengujian sampel penelitian menggunakan uji perbedaan dengan metode skoring. Atribut yang diuji adalah kenampakan dan tekstur yang meliputi kerenyahan serta keliatan. Bentuk skala yang digunakan berupa skala numerik dengan nilai dari 1 hingga 7

### Pengukuran Tekstur

Pengukuran tekstur dilakukan dengan penetrometer merk "SUR Berlin" tipe PNR 6.

### Analisis Statistik

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial Tersarang yang terdiri dari dua faktor, yaitu jenis garam kalsium sebagai sarang dan lama penyimpanan sebagai faktor yang tersarang.

Faktor I : Jenis garam kalsium

C1 : kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ )

C2 : kalsium hidroksida ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ )

C3 : kalsium laktat ( $\text{CaC}_6\text{H}_{10}\text{O}_6 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ )

Faktor II : Lama penyimpanan

M0 : minggu ke 0

M1 : minggu ke 1

M2 : minggu ke 2

M3 : minggu ke 3

M4 : minggu ke 4

M5 : minggu ke 5

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sukade merupakan produk olahan buah yang dimasak dengan menggunakan larutan gula kemudian dikeringkan serta memiliki rasa manis, asam dengan tekstur renyah (Suprapti, 2005). Proses pembuatan sukade biasanya menggunakan  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  sebagai bahan pengeras. Jenis bahan pengeras lain yang dapat digunakan antara lain  $\text{CaCl}_2$  dan Ca laktat. Penggunaan jenis garam kalsium yang berbeda tersebut akan memberikan pengaruh pada karakteristik sukade selama penyimpanan.

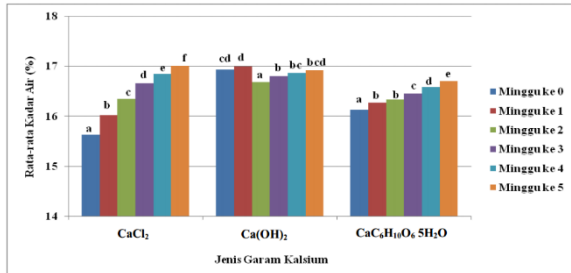
Pengukuran kadar air pada penelitian ini dilakukan dengan metode thermogravimetri menggunakan oven vakum. Pengaruh dari jenis garam kalsium terhadap kadar air sukade lapisan endodermis kulit buah melon pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Dari Jenis Garam Kalsium Terhadap Kadar Air Sukade Lapisan Endodermis Kulit Buah Melon

Jenis Garam	Kadar Air (%)	Notasi
Kalsium Klorida	16,42±0,50	a
Kalsium Hidroksida	16,87±0,11	b
Kalsium Laktat	16,42±0,20	a

Kadar air sukade dengan perlakuan perendaman  $\text{CaCl}_2$  dan Ca laktat menghasilkan kadar air yang lebih rendah dan berbeda nyata dibandingkan sukade dengan perendaman  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Hal ini disebabkan perbedaan sifat kelarutan dari ketiga jenis garam kalsium tersebut. Nilai kelarutan dari  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dan Ca laktat masing- masing sebesar 83 g/100 ml, 0,173 g/100 ml dan 9 g/100 ml.  $\text{CaCl}_2$  dan Ca laktat memiliki kelarutan yang lebih tinggi dibandingkan dengan  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Semakin tinggi daya larut garam kalsium maka semakin mudah ion kalsium terpenetrasi ke dalam jaringan. Semakin mudah ion kalsium terpenetrasi ke dalam jaringan maka semakin banyak ion kalsium yang memben tuk ikatan menyilang dengan gugus karboksil bebas pada pektin. Air dapat berikatan dengan gugus hidrofilik pada sisi polar suatu senyawa seperti gugus karboksil, amino dan

hidroksil (deMan, 1999) sehingga semakin banyak gugus karboksil yang berikatan dengan ion kalsium maka semakin sedikit yang dapat mengikat air. Lama penyimpanan setelah perendaman dalam tiap jenis garam kalsium juga memberikan pengaruh terhadap kadar air sukade lapisan endodermis kulit buah melon. Hal tersebut ditunjukkan pada Gambar 1.

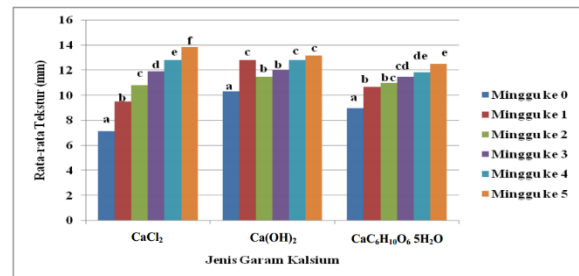


Gambar 1. Lama Penyimpanan Setelah Perendaman Dalam Tiap Jenis Garam Kalsium Terhadap Kadar Air Sukade

Kadar air yang rendah juga mengakibatkan persentase sukrosa dalam sukade yang berasal dari gula pasir yang ditambahkan pada proses pengolahan menjadi tinggi. Menurut Vaclavik dan Christian (2008), komponen sukrosa cenderung bersifat higroskopis. Oleh karena itu, semakin tinggi komponen sukrosa yang terkandung dalam sukade maka tingkat higroskopisitas dari sukade menjadi semakin besar. Porositas dari sukade dengan perendaman CaCl<sub>2</sub> cenderung tinggi. Bahan pangan yang semakin porus memiliki kecenderungan penyerapan uap air yang semakin tinggi (Potter dan Hotchkiss, 1998 dalam Ramos dkk., 2004), sehingga sukade dengan perlakuan CaCl<sub>2</sub> akan cenderung mengalami penyerapan uap air yang besar. Sukade dengan perendaman garam kalsium Ca(OH)<sub>2</sub> cenderung mengalami peningkatan kadar air yang tidak signifikan. Hal ini dikarenakan sifat Ca(OH)<sub>2</sub> yang tidak larut sehingga hanya sedikit ion kalsium yang terpenetrasi ke dalam jaringan yang mengakibatkan hanya sedikit ion kalsium yang berikatan dengan gugus karboksil bebas pada pektin. Tingkat kenaikan kadar air selama penyimpanan lima minggu yang ditunjukkan oleh sukade

dengan perendaman Ca laktat ini kecil dibandingkan dengan CaCl<sub>2</sub>. Hal ini disebabkan ion Ca yang terkandung pada Ca laktat sedikit meskipun Ca laktat bersifat larut sehingga hanya sedikit ion kalsium yang dapat berikatan dengan gugus karboksil bebas pada pektin yang berdampak pada kemampuan pengikatan airnya menjadi lebih tinggi.

Pengukuran tekstur yang dilakukan terhadap sukade lapisan endodermis kulit buah melon adalah pengukuran terhadap tingkat kekerasan sukade dengan menggunakan penetrometer tipe PNR 6. Pada alat tersebut tingkat kekerasan diukur berdasar kedalaman jarum menembus sampel. Semakin dalam jarum menembus maka berarti bahan semakin lunak. Pengaruh dari lama penyimpanan pada setiap jenis garam kalsium terhadap tekstur sukade lapisan endodermis kulit buah melon ditunjukkan pada Gambar 2.



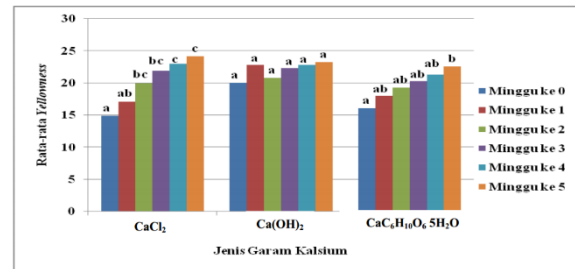
Gambar 2. Pengaruh Dari Lama Penyimpanan Pada Setiap Jenis Garam Kalsium Terhadap Tekstur Sukade Lapisan Endodermis Kulit Buah Melon

Lama penyimpanan pada setiap jenis garam kalsium berpengaruh terhadap tingkat kekerasan sukade lapisan endodermis kulit buah melon. Sukade lapisan endodermis kulit buah melon dengan perlakuan perendaman dalam CaCl<sub>2</sub> mengalami pelunakan tekstur yang signifikan. Pelunakan tekstur pada sukade lapisan endodermis kulit buah melon ini terkait dengan peningkatan kadar air selama penyimpanan. Sukade dengan perlakuan perendaman Ca(OH)<sub>2</sub> menunjukkan pelunakan tekstur yang signifikan pada minggu pertama. Pelunakan tekstur ini disebabkan oleh peningkatan kadar air sukade selama

penyimpanan. Sukade dengan perlakuan Ca laktat mengalami peningkatan tekstur yang berbeda nyata pada minggu pertama hingga minggu kelima. Pelunakan tekstur ini terkait dengan peningkatan kadar air sukade selama penyimpanan.

Warna merupakan suatu sifat bahan yang dianggap berasal dari penyebaran spektrum sinar (Kartika dkk., 1998). Pengujian warna sukade lapisan endodermis kulit buah melon ini menggunakan alat colour reader. Prinsip pengujiannya adalah pengukuran perbedaan warna melalui pantulan cahaya oleh permukaan sampel. Pengaruh dari lama penyimpanan pada setiap jenis garam kalsium terhadap warna (*lightness*, *redness* dan *yellowness*) ditunjukkan pada Gambar 3, Gambar 4, Gambar 5.

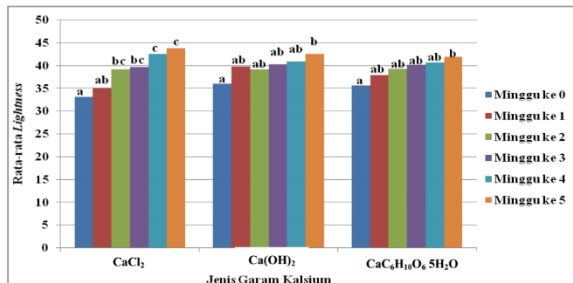
Sukade lapisan endodermis kulit buah melon dengan perlakuan perendaman  $\text{CaCl}_2$  mengalami peningkatan *lightness* yang tidak signifikan pada minggu pertama, baru pada minggu kedua hingga minggu



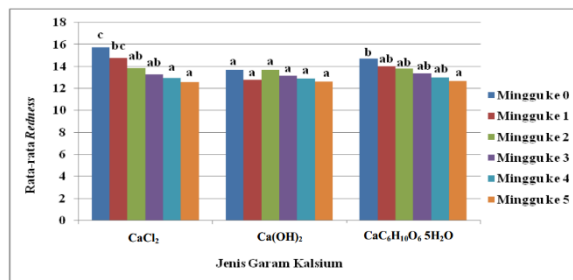
Gambar 5. Pengaruh Dari Lama Penyimpanan Pada Setiap Jenis Garam Kalsium Terhadap Warna (*Yellowness*)

kelima menunjukkan peningkatan yang signifikan. Peningkatan *lightness* terkait dengan peningkatan kadar air sukade dengan perendaman  $\text{CaCl}_2$  selama penyimpanan. Peningkatan kadar air dalam jaringan buah mengakibatkan pemantulan cahaya yang dihasilkan semakin tinggi (Romano dkk., 2010). Sukade dengan perlakuan perendaman  $\text{Ca(OH)}_2$  menunjukkan peningkatan *lightness* yang tidak signifikan pada minggu pertama sementara pada minggu kedua mengalami penurunan tapi tidak berbeda. Penurunan yang terjadi ini terkait dengan penurunan kadar air pada minggu kedua. Penurunan kadar air diikuti dengan peningkatan bercak putih pada permukaan sukade yang mengakibatkan penurunan *lightness* tidak terlihat sehingga menjadi tidak signifikan. Sukade dengan perlakuan perendaman Ca laktat menunjukkan mengalami peningkatan *lightness* tidak signifikan hingga minggu keempat penyimpanan. Sukade dengan perlakuan perendaman Ca laktat menunjukkan mengalami peningkatan *lightness* tidak signifikan hingga minggu keempat penyimpanan.

Sukade tersebut cenderung bewarna coklat yang berasal dari reaksi pencoklatan maillard yang terjadi selama proses pengeringan antara gula reduksi yang berasal dari hasil hidrolisis sukrosa dengan asam pada pembuatan sirup (larutan gula) yang terserap masuk ke dalam jaringan lapisan endodermis kulit buah melon. dengan asam amino yang terdapat



Gambar 3. Pengaruh Dari Lama Penyimpanan Pada Setiap Jenis Garam Kalsium Terhadap Warna (*Lightness*)



Gambar 4. Pengaruh Dari Lama Penyimpanan Pada Setiap Jenis Garam Kalsium Terhadap Warna (*Redness*)

dalam lapisan endodermis kulit buah melon. Nilai *redness* pada produk buah kering menunjuk tingkat reaksi pencoklatan yang terjadi.

Pengujian organoleptik yang digunakan adalah uji perbedaan terhadap tekstur yang terdiri dari keliatan, kerenyahan serta kenampakan yang meliputi kerutan dan bercak putih. Uji perbedaan tersebut dilakukan menggunakan metode skoring dan panelis terpilih-semi terlatih sebanyak 15 orang. Panelis terpilih-semi terlatih tersebut didapatkan melalui seleksi panelis dengan metode duo trio yang dilakukan pada 30 orang panelis.

Jenis garam kalsium maupun lama penyimpanan pada setiap jenis garam kalsium tidak berpengaruh nyata terhadap keliatan sukade lapisan endodermis kulit buah melon. Rata-rata uji perbedaan terhadap keliatan sukade lapisan endodermis kulit buah melon ditunjukkan pada Tabel 2.

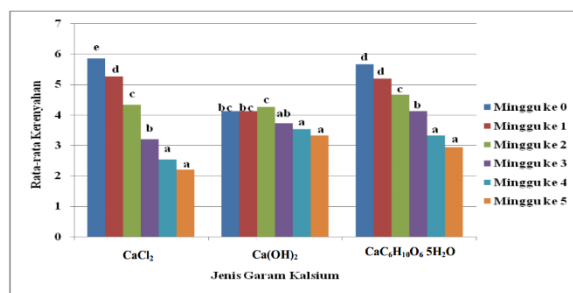
Tabel 2. Rata-Rata Uji Perbedaan Terhadap Keliatan Sukade Lapisan Endodermis Kulit Buah Melon

Jenis Garam	Lama Penyimpanan (Minggu)	Rata Rata Keliatan Penyimpangan	Rata Keliatan
CaCl <sub>2</sub>	M <sub>0</sub>	4,93±0,80	4,60
	M <sub>1</sub>	4,80±0,56	
	M <sub>2</sub>	4,67±0,98	
	M <sub>3</sub>	4,47±0,83	
	M <sub>4</sub>	4,40±0,91	
	M <sub>5</sub>	4,33±1,11	
Ca(OH) <sub>2</sub>	M <sub>0</sub>	4,89±0,92	4,68
	M <sub>1</sub>	4,67±0,82	
	M <sub>2</sub>	4,87±0,64	
	M <sub>3</sub>	4,67±0,82	
	M <sub>4</sub>	4,60±0,91	
	M <sub>5</sub>	4,40±1,12	
CaC <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>6</sub> .5 H <sub>2</sub> O	M <sub>0</sub>	4,93±0,80	4,62
	M <sub>1</sub>	4,73±0,96	
	M <sub>2</sub>	4,67±1,18	
	M <sub>3</sub>	4,60±0,63	
	M <sub>4</sub>	4,40±0,63	
	M <sub>5</sub>	4,40±0,51	

Nilai keliatan sukade lapisan endodermis kulit buah melon pada setiap jenis garam kalsium berkisar antara 4,60

hingga 4,68 yakni berada pada kondisi agak liat. Sementara nilai keliatan sukade selama lima minggu penyimpanan pada garam kalsium CaCl<sub>2</sub> berkisar antara 4,33 hingga 4,93 yaitu pada kondisi agak liat. Nilai keliatan sukade selama lima minggu penyimpanan pada garam kalsium Ca(OH)<sub>2</sub> berkisar antara 4,40 hingga 4,87 yakni pada kondisi agak liat. Nilai keliatan sukade selama lima minggu penyimpanan pada garam kalsium Ca laktat berkisar antara 4,40 hingga 4,93 yakni pada kondisi agak liat. Hemiselulosa akan terdegradasi dengan adanya enzim hemiselulase atau dengan hidrolisis asam kuat encer sehingga penggunaan jenis garam kalsium dan lama penyimpanan pada setiap jenis garam kalsium tidak akan memberikan pengaruh pada keliatan sukade lapisan endodermis kulit buah melon yang dihasilkan.

Jenis garam kalsium tidak berpengaruh terhadap kerenyahan sukade lapisan endodermis kulit buah melon, sedangkan lama penyimpanan pada setiap jenis garam kalsium berpengaruh terhadap kerenyahan sukade lapisan endodermis kulit buah melon. Pengaruh dari lama penyimpanan pada setiap jenis garam kalsium terhadap kerenyahan sukade lapisan endodermis kulit buah melon pada Gambar 6.

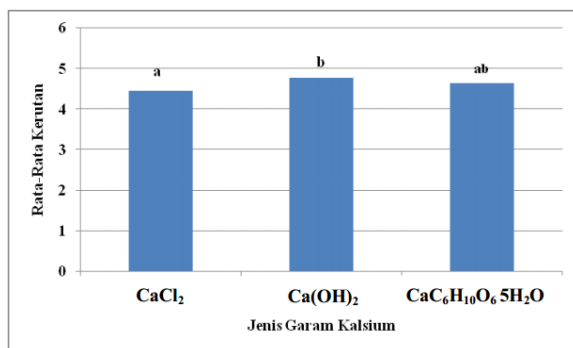


Gambar 6. Pengaruh Dari Lama Penyimpanan Pada Setiap Jenis Garam Kalsium Terhadap Kerenyahan Sukade Lapisan Endodermis Kulit Buah Melon

Hasil uji organoleptik menunjukkan nilai kerenyahan sukade selama lima minggu penyimpanan pada perendaman CaCl<sub>2</sub> tersebut berkisar antara 2,20 hingga

5,87 yakni pada kisaran sangat tidak renyah hingga renyah. Menurut Rosenthal (1999), kerenyahan pada buah dan sayur maupun olahannya terkait dengan adhesi pada dinding sel. Air yang terserap tersebut akan mengakibatkan ikatan antar partikel menjadi renggang sehingga adhesi pada dinding sel juga semakin berkurang seiring dengan peningkatan kadar air bahan. Penurunan adhesi tersebut mengakibatkan penurunan tingkat kerenyahan sukade. Nilai kerenyahan sukade lapisan endodermis kulit buah melon selama lima minggu penyimpanan. Nilai kerenyahan sukade lapisan endodermis kulit buah melon selama lima minggu penyimpanan pada perendaman  $\text{Ca(OH)}_2$  berkisar antara 3,3333 hingga 4,2667 yakni pada kisaran tidak renyah hingga agak renyah. Pada perendaman Ca laktat berkisar antara 2,9333 hingga 5,6667 yakni pada kisaran sangat tidak renyah hingga renyah.

Kerutan merupakan salah satu hal yang umum terjadi pada buah buahan yang mengalami proses pengeringan. Proses pengkerutan terjadi akibat adanya perpindahan massa uap air secara drastis selama pengeringan, menimbulkan tekanan kuat pada dinding sel yang akhirnya akan merusak membran sel sehingga kehilangan permeabilitasnya (Potter, 1973 dalam Ratnawulan, 1996). Pengaruh dari jenis garam kalsium terhadap kerutan pada sukade kulit dalam buah melon ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Pengaruh Dari Jenis Garam Kalsium Terhadap Kerutan Pada Sukade Kulit Dalam Buah Melon

Sukade lapisan endodermis kulit buah melon pada setiap jenis garam kalsium berkisar antara 4,4556 hingga 4,7778 yakni pada kondisi agak berkerut. Sukade dengan perlakuan  $\text{Ca(OH)}_2$  menghasilkan kerutan yang paling tinggi serta berbeda nyata dengan  $\text{CaCl}_2$  tapi tidak berbeda nyata dengan Ca laktat. Hal ini disebabkan  $\text{Ca(OH)}_2$  memiliki kelarutan lebih rendah dibandingkan  $\text{CaCl}_2$ . Rendahnya daya larut  $\text{Ca(OH)}_2$  mengakibatkan semakin sedikit ion kalsium yang dapat terpenetrasi ke dalam jaringan. Ion kalsium tersebut akan berikatan dengan gugus karboksil bebas pada pektin membentuk kalsium pektat yang dapat memperkuat dinding sel (Garcia dan Barret, 2000). Semakin sedikit ion kalsium yang terpenetrasi maka makin kecil jaringan molekul kalsium pektat yang terbentuk sehingga kemampuan dalam memperkuat dinding sel rendah yang berakibat pada pengkerutan yang dihasilkan lebih tinggi.

Bercak putih pada permukaan sukade umumnya berasal dari komponen gula yang ditambahkan selama proses pengolahan. Selama proses pengeringan air beserta gula-gula terlarut bergerak menuju ke permukaan makanan di mana air akan segera menguap sedangkan gula akan tetap tinggal di permukaan dan mengkristal.

Hasil uji organoleptik menunjukkan nilai bercak putih sukade lapisan endodermis kulit buah melon selama lima minggu penyimpanan pada perendaman  $\text{CaCl}_2$  berkisar antara 1,7333 hingga 5,6667 yakni pada kisaran sama sekali tidak terdapat bercak putih hingga ada bercak putih. Penurunan ataupun peningkatan bercak putih selama penyimpanan pada sukade lapisan endodermis kulit buah melon ini sangat berkaitan dengan peningkatan atau penurunan kadar air selama penyimpanan. Sukade dengan perlakuan perendaman  $\text{CaCl}_2$  selama penyimpanan akan cenderung menyerap uap air yang mengakibatkan kadar air selama penyimpanan meningkat.

Hasil uji organoleptik menunjukkan nilai bercak putih sukade lapisan endodermis kulit buah melon selama lima minggu penyimpanan pada perendaman  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  berkisar antara 3,3333 hingga 5,4000 yakni pada kisaran sangat sedikit bercak putih hingga ada bercak putih. Peningkatan bercak putih ini terkait dengan penurunan kadar air sukade pada minggu kedua penyimpanan. Penurunan kadar air ini mengakibatkan mengkristalnya kembali gula yang meleleh akibat peningkatan kadar air.

Hasil uji organoleptik menunjukkan nilai bercak putih sukade lapisan endodermis kulit buah melon selama lima minggu penyimpanan pada perendaman Ca laktat berkisar antara 2,3333 hingga 5,4667 yakni pada kisaran tidak terdapat bercak putih hingga ada bercak putih. Penurunan bercak putih ini disebabkan oleh peningkatan kadar air sukade selama penyimpanan di mana keberadaan air akan mengakibatkan kristal gula yang terbentuk meleleh

### KESIMPULAN

Jenis garam kalsium berpengaruh terhadap kadar air dan kerutan (organoleptik) sukade lapisan endodermis kulit buah melon tetapi tidak berpengaruh terhadap tekstur, warna dan hasil uji organoleptik (pembedaan keliatan, kerenyahan dan bercak putih). Kadar air sukade dengan perlakuan  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  paling tinggi dibanding perlakuan yang lain. Sukade hasil perendaman  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  lebih berkerut dibanding hasil perendaman  $\text{CaCl}_2$ , meskipun tidak beda nyata dengan hasil perendaman Ca laktat. Lama penyimpanan pada garam  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dan Ca laktat berpengaruh terhadap kadar air, tekstur, *lightness*, *yellowness*, *redness*, kerenyahan dan bercak putih tetapi tidak berpengaruh terhadap keliatan dan kerutan.

### DAFTAR PUSTAKA

Biro Pusat Statistik. 2009. Konsumsi Buah-Buahan Per Kapita. <http://webcache.googleusercontent.co>

[m/search?q=cache:PTBTiHEisiwJ:xa.yimg.com/kq/groups/17335812/1510526972/name/Data-Konsumsi-08.xls+BPS+tentang+konsumsi+buah+melon&cd=14&hl=id&ct=clnk&gl=id&client=firefox-a&source=www.google.co.id](http://m/search?q=cache:PTBTiHEisiwJ:xa.yimg.com/kq/groups/17335812/1510526972/name/Data-Konsumsi-08.xls+BPS+tentang+konsumsi+buah+melon&cd=14&hl=id&ct=clnk&gl=id&client=firefox-a&source=www.google.co.id) (11 Februari, 2011).

DeMan, J.M. 1999. Principles of Food Chemistry. Maryland: An Aspen Publication.

Kartika, B., P. Hastuti dan W. Supartono. 1988. Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan. Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi UGM.

Muchtadi, T.R. 1989. Petunjuk Laboratorium Teknologi Proses Pengolahan Pangan. Bogor: PAU Pangan dan Gizi IPB.

Nurjanah. 2002. Mempelajari Pembuatan, Daya Terima dan Daya Simpan Manisan Wortel Sebagai Produk Sumber  $\beta$ -Karoten. <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/19603/A02nnu.pdf> (3 April 2011).

Ramos, I.N, T.R.S Branda dan C.L.M. Silva. 2004. Structural Changes During Air Drying of Fruits and Vegetables.

Ratnawulan, N.R.D. 1996. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Larutan Kalsium serta Metode Pengeringan Terhadap Mutu Keripik Kentang. <http://iirc.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/40028/2/F96nrd.pdf> (2 Februari 2011).

Ratnawulan, N.R.D. 1996. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Larutan Kalsium serta Metode Pengeringan Terhadap Mutu Keripik Kentang. <http://iirc.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/40028/2/F96nrd.pdf> (2 Februari 2011).

Satria, B. dan Y.Ahda. 2005. Pengolahan Limbah Kulit Buah Menjadi Pektin. [http://eprints.undip.ac.id/3302/1/makalah\\_ku\\_Akmaludin\\_pdf.pdf](http://eprints.undip.ac.id/3302/1/makalah_ku_Akmaludin_pdf.pdf) (25 Mei 2011).



Suprpti, .L.M. 2005. Aneka Olahan Pepaya Mentah dan Mengkal. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.  
Tjahjadi,. N. 1989. Bertanam Melon. <http://www.aagos.ristek.go.id/pertanian/melon.pdf> (11 Februari 2011).

Vaclavik,. V. dan E.W. Christian. 2008. Essentials of Food Science. <http://books.google.co.id/books?id=iC CsvwZrguUC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false> (24 Januari 2012).