



Jurusan Teknologi Hasil Pertanian  
Universitas Sebelas Maret

Available online at  
www.ilmupangan.fp.uns.ac.id



Jurnal Teknosains Pangan Vol 2 No 3 Juli 2013

**APLIKASI *BLANCHING* LARUTAN KALSIMUM KLORIDA ( $\text{CaCl}_2$ ) DAN *EDIBLE COATING* METILSELULOSA DENGAN *PLASTICIZER* SORBITOL SEBAGAI PENGHAMBAT ABSORPSI MINYAK PADA KERIPIK PISANG KEPOK (*Musa parasidiaca formatypica*)**

*APPLICATION OF BLANCHING CALCIUM CHLORIDE ( $\text{CaCl}_2$ ) SOLUTIONS AND EDIBLE COATING METHYLCELLULOSE WITH SORBITOL PLASTICIZER AS OIL ABSORPTION INHIBITORS ON KEPOK BANANA CHIPS (*Musa parasidiaca formatypica*)*

Hapsari Mutia<sup>\*)</sup>, Bambang Sigit Amanto<sup>\*)</sup>, Edhi Nurhartadi<sup>\*)</sup>

<sup>\*)</sup> Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta

Received 1 June 2013; Accepted 15 June 2013; Published Online 1 July 2013

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perlakuan *blanching* dengan variasi konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  dan *edible coating* metilselulosa dengan variasi konsentrasi sorbitol terhadap karakteristik kimia, fisik dan sensori keripik pisang kepok dan dampaknya pada kualitas minyak goreng bekas penggorengan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Faktorial dengan dua faktor yaitu variasi konsentrasi kalsium klorida dan variasi konsentrasi sorbitol. Konsentrasi kalsium klorida yang ditambahkan sebesar 0,25%, 0,50% dan 0,75%, sedangkan konsentrasi sorbitol yang ditambahkan sebesar 1%, 2% dan 3% dengan tiga kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  dalam larutan *blanching* berpengaruh secara signifikan dalam menghambat absorpsi minyak pada keripik pisang kepok dan berpengaruh terhadap peningkatan kadar air, peningkatan bilangan peroksida minyak goreng bekas penggorengan; penurunan kadar lemak, penurunan tingkat kekerasan dan penurunan bilangan asam minyak goreng bekas penggorengan. Semakin besar konsentrasi sorbitol dalam larutan *edible coating* juga berpengaruh secara signifikan dalam menghambat absorpsi minyak pada keripik pisang kepok dan berpengaruh terhadap peningkatan kadar air, peningkatan bilangan peroksida minyak goreng bekas penggorengan; penurunan kadar lemak, penurunan tingkat kekerasan dan penurunan bilangan asam minyak goreng bekas penggorengan. Pada analisis sensori kesukaan, keripik pisang yang paling disukai adalah keripik pisang dengan perlakuan *blanching* dengan konsentrasi kalsium klorida 0,75% dan *edible coating* dengan konsentrasi sorbitol 2%.

**Kata kunci:** keripik pisang kepok, *blanching*,  $\text{CaCl}_2$ , *edible coating*, sorbitol, absorpsi minyak

**ABSTRACT**

The aim of this study was to determine the effect of blanching treatment with various concentration of calcium chloride and methylcellulose edible coating with various concentrations of sorbitol on the characteristics of the physical, chemical and sensory kepok banana chips and its impact on the quality of used frying oil pan. This study uses a factorial randomized design with two factors, variations in the concentration of calcium chloride and sorbitol concentration variations. Concentration of calcium chloride is added by 0.25%, 0.50% and 0.75%, while the concentration of sorbitol were added at 1%, 2% and 3% with three replications. The results showed that the greater the concentration of  $\text{CaCl}_2$  in solution blanching significant effect in inhibiting oil absorption in banana chips kepok and the effect on water levels, increased peroxide used cooking oil frying; reduced levels of fat, decrease in the level of violence and decrease the acid value of cooking oil used frying. The greater the concentration of sorbitol in the solution edible coating also significantly inhibit the absorption of oil on banana chips kepok and effect on water levels, increased peroxide used cooking oil frying; reduced levels of fat, decrease in the level of violence and decrease the acid used cooking oil frying. At A sensory analysis, the most preferred banana chips, banana chips with is blanching treatment with calcium chloride concentration of 0.75% and edible coating with sorbitol concentration of 2%.

**Keywords:** kepok banana chips, *blanching*,  $\text{CaCl}_2$ , *edible coating*, sorbitol, oil absorption.

<sup>\*)</sup>Corresponding author: anjarsari498@gmail.com

## PENDAHULUAN

Keripik pisang kepok memiliki karakteristik tekstur yang renyah (*crispy*), rasa yang gurih, warna yang menarik dan aroma goreng yang khas (Fellows, 1992). Keripik pisang mengandung energi sebesar 519 kkal, karbohidrat 58,5 g/100 gr, dan lemak 33,6 g/100 gr. Keripik pisang umumnya mengandung proporsi resapan minyak goreng yang tinggi sebagai akibat kontak bahan pangan dengan minyak goreng selama proses penggorengan. Minyak sendiri merupakan sumber kalori yang besar karena minyak menyumbangkan 9 kkal/g sementara protein dan karbohidrat hanya menyumbangkan 4 kkal/g. Karena sifatnya yang padat kalori, mengkonsumsi lemak dalam jumlah berlebih dapat menimbulkan berbagai penyakit degeneratif antara lain obesitas, tekanan darah tinggi, penyakit jantung koroner, dan *stroke*.

Absorpsi minyak dapat dihambat dengan memberikan penghambat pada produk untuk meminimalisir kontak dengan minyak. *Blanching*  $\text{CaCl}_2$  mengurangi absorpsi minyak, memperbaiki warna dan tekstur produk akhir (Lisinka dan Leszczynski, 1989) dan *edible coating* metilselulosa dapat mengurangi dehidrasi dan penyerapan minyak pada produk saat penggorengan.

## METODE PENELITIAN

### Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan keripik pisang kepok meliputi *slicer*, baskom, loyang, kompor, *deep fryer*, dan alat peniris minyak. Alat yang digunakan dalam pembuatan *edible coating* seperti gelas beker, *hot plate*, pipet volume, pengaduk, *magnetic stirrer*, thermometer, timbangan analitik. Alat yang digunakan untuk *blanching* antara lain gelas beker dan thermometer. Alat yang digunakan untuk analisis Kadar air: botol timbang, oven, eksikator, timbangan analitik. Kadar lemak: perangkat alat ekstraksi soxhlet. Tekstur: *Lloyd Universal Testing Machine* (merk *zwick z/0.5 made in Germany*). Bilangan asam dan bilangan peroksida: erlemeyer 250 ml, neraca analitik, pipet volum 100 ml, pipet tetes, buret. Sensori: cawan, baki, tisu dan borang pengujian.

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisang kepok (*Musa parasidiaca formatypica*) yang diperoleh dari Pasar Gedhe Surakarta, minyak goreng komersial 'Fortune'. Bahan pembuatan *edible coating* adalah metilselulosa, aquades dan sorbitol 70%. Metilselulosa yang digunakan adalah metilselulosa SM15 yang diperoleh dari Sigma Aldrich. Bahan

pembuatan larutan *blanching* berupa  $\text{CaCl}_2$  yang diperoleh dari PT Brataco. Bahan untuk analisis antara lain aquades dan petroleum benzene, asam asetat glacial, kloroform, larutan KI, larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , larutan pati 1%, larutan NaOH, asam oksalat, indikator PP dan alkohol 96% netral.

## Tahapan Penelitian

### 1. Pembuatan *Edible Coating* Metilselulosa

*Edible coating* dibuat dari metilselulosa dengan penambahan *plasticizer* berupa sorbitol. Pembuatan *edible coating* ini memodifikasi metode Astuti (2010). Metilselulosa sebanyak 5 gram dilarutkan dalam aquades ( $27^\circ\text{C}$ ) sebanyak 100 ml. Selanjutnya diaduk dengan spatula sampai larut sempurna. Larutan *edible coating* dipanaskan hingga mencapai gelatinisasi ( $80^\circ\text{C}$ - $90^\circ\text{C}$ ). Setelah suhu gelatinisasi tercapai, *plasticizer* berupa sorbitol sebesar 1%, 2%, 3% (v/v) ditambahkan pada larutan kemudian diaduk dengan menggunakan *magnetic stirrer* selama 1 jam pada suhu  $80^\circ\text{C}$ - $90^\circ\text{C}$ . Pengadukan terus dilakukan sampai suhu ruang (tanpa dipanaskan) selama 30 menit.

### 2. Pembuatan Larutan $\text{CaCl}_2$

Pembuatan larutan  $\text{CaCl}_2$  ini mengacu pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Singthong *et al.*, (2009). Kalsium klorida sebanyak 0,25 gr, 0,50 gr, dan 0,75 gr dalam *beaker glass* dilarutkan dalam aquades ( $85^\circ\text{C}$ ) sebanyak 100 ml. Selanjutnya diaduk dengan spatula sampai larut sempurna.

### 3. Aplikasi *Blanching* dan *Edible Coating* pada Keripik Pisang Kepok Sebelum Penggorengan

Proses pembuatan keripik pisang kepok dengan perlakuan pendahuluan dengan *blanching* dalam larutan  $\text{CaCl}_2$  dan *edible coating* metilselulosa sebelum penggorengan mengacu pada hasil penelitian Singthong *et al.*, (2009) yang dimodifikasi.

Pertama, pisang kepok dikupas lalu dicuci hingga bersih dan dipotong dengan ketebalan 0,2 cm menggunakan *slicer*. Irisan pisang diblanching dalam larutan kalsium klorida (0,25%, 0,5% dan 0,75%) selama 3 menit. Setelah diblanching, irisan pisang ditiriskan untuk menghilangkan air yang masih menempel di permukaan irisan pisang. Setelah cukup kering, irisan pisang dicelupkan dalam larutan *edible coating* metilselulosa dengan berbagai konsentrasi sorbitol (1%, 2% dan 3%) selama 1 menit, kemudian diangkat dan

dikeringkan dalam oven dengan suhu 50°C selama 30 menit. Sampel pisang yang tidak *diblanching* dan dilapisi *edible coating* (kontrol) dan yang *diblanching* dan dilapisi *edible coating* digoreng menggunakan *Deep Fryer* pada suhu 150°C selama 5 menit. Keripik pisang kepek yang telah digoreng lalu ditiriskan pada tisu untuk menghilangkan minyak yang masih menempel di permukaan keripik pisang. Setelah dingin, keripik pisang kepek disimpan dalam plastik untuk selanjutnya dilakukan analisis kimia, fisik dan sensori. Sedangkan minyak goreng yang telah digunakan untuk menggoreng di simpan dalam botol kaca gelap untuk selanjutnya dilakukan analisis kualitas minyak goreng pasca penggorengan.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Faktorial (RAF) dengan dua faktor yaitu variasi konsentrasi CaCl<sub>2</sub> 0,25%, 0,5% dan 0,75% dan variasi konsentrasi sorbitol dalam larutan *edible coating* metilselulosa 1%, 2% dan 3% serta satu sampel sebagai kontrol yaitu keripik pisang tanpa *blanching* dan *coating*. Masing-masing dengan tiga ulangan perlakuan dan dua kali ulangan uji. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan Software SPSS versi 17 untuk uji F atau ANOVA ( $\alpha = 0.05$ ). Jika terdapat perbedaan nyata, maka kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada tingkat  $\alpha = 0.05$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Karakteristik Kimia Keripik Pisang Kepok

#### 1. Kadar Air

**Tabel 4.1** Pengaruh Konsentrasi CaCl<sub>2</sub> dalam Larutan *Blanching* terhadap Kadar Air Keripik Pisang Kepok

Konsentrasi CaCl <sub>2</sub>	Kadar air (% wb)
0%	2,36±0,01 <sup>a</sup>
0,25%	4,35±0,07 <sup>b</sup>
0,50%	4,86±0,09 <sup>c</sup>
0,75%	4,92±0,08 <sup>d</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$

Kadar air keripik pisang kepek semakin meningkat karena adanya proses *blanching* terlebih dahulu menyebabkan pati yang terdapat dalam bahan mengalami pembengkakan sehingga menyebabkan kemampuan menyerap air sangat besar dan juga ditunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi CaCl<sub>2</sub> yang digunakan menunjukkan semakin besarnya kadar air. Hal ini sejalan dengan

penelitian Sari (2010), yang menyatakan bahwa selama *blanching*, permeabilitas bahan akan meningkat sehingga air akan masuk ke dalam jaringan menyebabkan kadar air meningkat dan dengan meningkatnya konsentrasi CaCl<sub>2</sub> maka ion Ca<sup>2+</sup> yang berikatan dengan gugus karbonil akan semakin meningkat. Kalsium klorida akan bereaksi dengan gugus karboksil dari pektin. Karena kalsium bervalensi dua maka akan terjadi ikatan menyilang di antara dua gugus karboksil. Bila ikatan tersebut jumlahnya besar maka akan terjadi susunan jaringan kalsium pektat atau kalsium pektinat yang bersifat tidak larut dalam air dan akhirnya menghambat larutnya pektin. Apabila jumlah ikatan menyilang yang terbentuk banyak, struktur jaringan akan semakin kuat dan tekstur semakin keras sehingga dapat mempertahankan keberadaan air dalam irisan pisang.

**Tabel 4.2** Pengaruh Konsentrasi Sorbitol dalam *Edible Coating* Metilselulosa terhadap Kadar Air Keripik Pisang Kepok

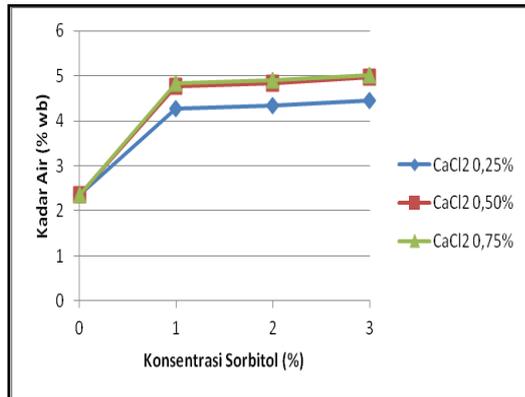
Konsentrasi Sorbitol	Kadar air (% wb)
0%	2,36±0,01 <sup>a</sup>
1%	4,62±0,26 <sup>b</sup>
2%	4,69±0,26 <sup>c</sup>
3%	4,81±0,27 <sup>d</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$

Peranan pelapisan atau *coating* dalam memperlambat migrasi agen polar (air) dari produk ke minyak. Lapisan gel yang terbentuk pada permukaan dapat mengontrol transfer air dan minyak antara produk dan medium penggorengan. Metilselulosa membentuk lapisan protektif pada *thermal gelation* di atas 60°C. Pelapisan akan mengurangi kedalaman penetrasi minyak ke dalam produk. Kedalaman penetrasi minyak akan berpengaruh terhadap transfer panas dari minyak ke produk, dan ini akan berpengaruh terhadap penguapan air dari permukaan produk.

Menurut Garcia *et al.*, (2002), menyatakan bahwa semakin banyak penambahan sorbitol maka transmisi uap air semakin rendah karena penambahan sorbitol akan membentuk film dengan pori yang lebih rapat sehingga mengurangi transmisi uap air. Penggunaan *edible coating* dengan penambahan berbagai konsentrasi sorbitol akan melindungi kehilangan air dalam sampel keripik pisang. Semakin banyak konsentrasi sorbitol yang digunakan maka kemampuan *edible*

*coating* untuk melindungi kehilangan air juga semakin tinggi sehingga kadar air keripik pisang kepek lebih besar.



**Gambar 4.1** Hubungan Konsentrasi CaCl<sub>2</sub> dan Konsentrasi Sorbitol terhadap Kadar Air Keripik Pisang kepek

Pada **Gambar 4.1** menunjukkan pengaruh konsentrasi sorbitol dan konsentrasi CaCl<sub>2</sub> terhadap kadar air keripik pisang kepek. Semakin besar konsentrasi sorbitol maka mempunyai kecenderungan peningkatan kadar air pada keripik pisang kepek. *Trend* yang sama juga terjadi ketika konsentrasi CaCl<sub>2</sub> ditingkatkan akan berakibat pada peningkatan kadar air keripik pisang kepek.

Garcia *et al.*, (2002) menyatakan bahwa semakin banyak penambahan sorbitol maka transmisi uap air semakin rendah karena penambahan sorbitol akan membentuk film dengan pori yang lebih rapat sehingga mengurangi transmisi uap air. Penggunaan *edible coating* dengan penambahan berbagai konsentrasi sorbitol akan melindungi kehilangan air dalam sampel keripik pisang kepek. Semakin banyak konsentrasi sorbitol yang digunakan maka kemampuan *edible coating* untuk melindungi kehilangan air juga semakin tinggi sehingga kadar air sampel keripik pisang kepek lebih besar. Begitu pula *blanching* terlebih dahulu menyebabkan pati yang terdapat dalam bahan mengalami pembengkakan sehingga menyebabkan kemampuan menyerap air sangat besar dan juga ditunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi CaCl<sub>2</sub> yang digunakan menunjukkan semakin besarnya kadar air. Meningkatnya konsentrasi CaCl<sub>2</sub> akan menyebabkan ion Ca<sup>2+</sup> berikatan dengan gugus karbonil akan semakin meningkat. Apabila jumlah ikatan menyilang yang terbentuk banyak, struktur jaringan akan semakin kuat dan tekstur semakin keras sehingga dapat mempertahankan keberadaan air dalam irisan pisang.

## 2. Kadar Lemak

**Tabel 4.3** Pengaruh Konsentrasi CaCl<sub>2</sub> dalam Larutan *Blanching* terhadap Kadar Lemak Keripik Pisang Kepek

Konsentrasi CaCl <sub>2</sub>	Kadar lemak (% wb)
0%	30,11±0,27 <sup>d</sup>
0,25%	23,69±2,44 <sup>c</sup>
0,50%	21,45±1,85 <sup>b</sup>
0,75%	19,27±1,58 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi  $\alpha$  0,05

Dalam penelitian ini terbukti bahwa semakin besar konsentrasi CaCl<sub>2</sub> yang digunakan menunjukkan semakin menurunnya kadar lemak. Selama *blanching*, permeabilitas bahan akan meningkat sehingga air akan masuk ke dalam jaringan menyebabkan kadar air meningkat dan akan terjadi gelatinisasi pati. Kandungan air yang semakin banyak dan tekstur yang rapat mengakibatkan penguapan air pada saat penggorengan berkurang sehingga penyerapan minyak juga akan berkurang dan semakin meningkatnya konsentrasi CaCl<sub>2</sub> maka semakin banyak ikatan yang terbentuk antara pektin dengan Ca dalam jaringan. Adanya ikatan kalsium pektat yang lebih banyak dapat menghambat proses penguapan air pada saat penggorengan sehingga air yang menguap sedikit. Hal ini akan mempercepat pembentukan *crust*, sehingga pada proses penggorengan jumlah minyak yang terserap oleh bahan juga sedikit. Ketaren (1986) menyatakan bahwa selama proses menggoreng berlangsung maka sebagian minyak masuk ke bagian *crust* dan bagian luar serta mengisi ruang kosong yang pada mulanya diisi air.

**Tabel 4.4** Pengaruh Konsentrasi Sorbitol dalam *Edible Coating* Metilselulosa terhadap Kadar Lemak Keripik Pisang Kepek

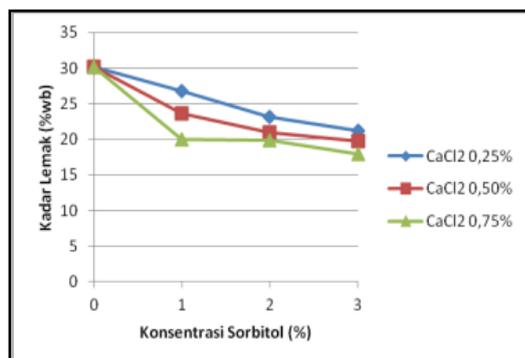
Konsentrasi Sorbitol	Kadar lemak (% wb)
0%	30,11±0,27 <sup>d</sup>
1%	23,49±2,89 <sup>c</sup>
2%	21,34±1,88 <sup>b</sup>
3%	19,59±1,49 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi  $\alpha$  0,05

*Edible coating* dapat berfungsi untuk melindungi irisan pisang selama penggorengan sehingga absorpsi minyak dapat dikurangi dan produk akhir yang dihasilkan mempunyai kadar lemak yang lebih rendah. Kemampuan hidrokoloid dalam mengurangi penyerapan minyak terbukti dari

nilai kadar lemak keripik pisang kepok. Kemampuan hidrokoloid dalam pengurangan penyerapan minyak dapat dijelaskan dengan beberapa teori. Pertama hidrokoloid membentuk ikatan dengan molekul-molekul air sehingga sifat molekul yang terbentuk lebih hidrofilik daripada lipofilik. Faktor yang lain adalah sifat sekunder hidrokoloid, yaitu kemampuan pembentukan film. Film ini terbentuk akibat adanya *thermal gelation* dari hidrokoloid pada suhu goreng. Dengan adanya film yang terbentuk pada permukaan produk pada awal penggorengan ini mencegah migrasi minyak ke dalam produk (Juanita, 2008).

Dalam pembuatan larutan *edible coating* dilakukan penambahan sorbitol. Hal ini juga mengakibatkan perbedaan kadar lemak keripik pisang baik yang dibuat dengan *edible coating* maupun tanpa *edible coating*. Penambahan sorbitol dapat menurunkan kadar lemak keripik pisang karena sorbitol merupakan salah satu jenis *plasticizer*. Berdasarkan penelitian Garcia *et al.*, (2002), diketahui bahwa keripik pisang yang digoreng dengan lapisan *edible coating* tanpa penambahan *plasticizer* akan menghasilkan struktur yang pecah sehingga menurunkan sifat penghalang dari *coating* tersebut. Penambahan sorbitol dapat meningkatkan elastisitas *coating*, meningkatkan sifat penghalang *coating* dengan penurunan kadar minyak dan meningkatkan pemasukan uap air dibandingkan dengan yang tidak di-*coating*.



**Gambar 4.2** Hubungan Konsentrasi CaCl<sub>2</sub> dan Konsentrasi Sorbitol terhadap Kadar Lemak Keripik Pisang Kepok

Pada **Gambar 4.2** menunjukkan pengaruh konsentrasi sorbitol dan konsentrasi CaCl<sub>2</sub> terhadap kadar lemak keripik pisang kepok. Semakin besar konsentrasi sorbitol maka mempunyai kecenderungan penurunan kadar lemak pada keripik pisang. *Trend* yang sama juga terjadi ketika konsentrasi CaCl<sub>2</sub> ditingkatkan akan berakibat pada penurunan kadar lemak keripik pisang.

*Edible coating* dapat berfungsi untuk melindungi irisan pisang selama penggorengan sehingga absorpsi minyak dapat dikurangi dan produk akhir yang dihasilkan mempunyai kadar lemak yang lebih rendah dan penambahan sorbitol dapat meningkatkan elastisitas *coating*, meningkatkan sifat penghalang *coating* dengan penurunan kadar minyak dan meningkatkan pemasukan uap air dibandingkan dengan yang tidak di-*coating*. Begitu pula saat *blanching* dengan variasi konsentrasi CaCl<sub>2</sub>, permeabilitas bahan akan meningkat sehingga air akan masuk ke dalam jaringan menyebabkan kadar air meningkat dan akan terjadi gelatinisasi pati. Kandungan air yang semakin banyak dan tekstur yang rapat mengakibatkan penguapan air pada saat penggorengan berkurang sehingga penyerapan minyak juga akan berkurang.

## B. Karakteristik Fisik Keripik Pisang Kepok

**Tabel 4.5** Pengaruh Konsentrasi CaCl<sub>2</sub> dalam Larutan *Blanching* terhadap Tekstur Keripik Pisang Kepok

Konsentrasi CaCl <sub>2</sub>	Fmax (N)
0%	9,23±0,04 <sup>d</sup>
0,25%	6,16±1,39 <sup>c</sup>
0,50%	4,61±1,18 <sup>b</sup>
0,75%	3,31±0,58 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi  $\alpha$  0,05

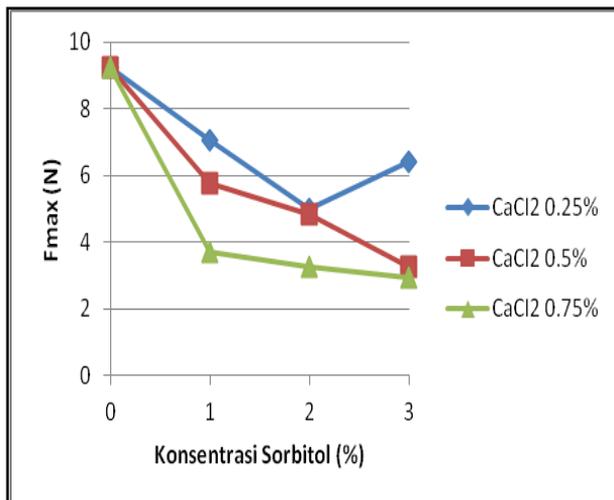
Perlakuan konsentrasi CaCl<sub>2</sub> dalam larutan *blanching* mempengaruhi kekerasan irisan pisang sebelum digoreng. Semakin tinggi konsentrasi CaCl<sub>2</sub>, maka tekstur keripik pisang kepok yang dihasilkan semakin keras. Hal ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi CaCl<sub>2</sub>, maka semakin banyak ikatan silang antara kalsium dan pektin yang terbentuk sehingga pada saat pengolahan lebih lanjut ketegaran dinding sel dapat dipertahankan dan setelah mengalami proses penggorengan produk akan lebih renyah.

**Tabel 4.6** Pengaruh Konsentrasi Sorbitol dalam *Edible Coating* Metilselulosa terhadap Tekstur Keripik Pisang Kepok

Konsentrasi Sorbitol	Fmax (N)
0%	9,23±0,04 <sup>c</sup>
1%	5,49±1,57 <sup>b</sup>
2%	4,37±1,29 <sup>a</sup>
3%	4,20±1,67 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi  $\alpha$  0,05

Menurut Suhandi (2009), turunan selulosa memiliki kemampuan untuk menambah kerenyahan pilus karena memiliki kemampuan untuk meretensi gas yang ada di dalam pilus. Semakin tinggi konsentrasi turunan selulosa, makin renyah pilus yang dihasilkan namun pada konsentrasi tertentu kerenyahan akan kembali turun. Minyak yang terserap juga akan meningkatkan kerenyahan karena minyak akan menggantikan air sehingga matriks tidak menjadi lunak.



**Gambar 4.3** Hubungan Konsentrasi CaCl<sub>2</sub> dan Konsentrasi Sorbitol terhadap Tekstur Keripik Pisang Kepok

Pada **Gambar 4.3** menunjukkan pengaruh konsentrasi sorbitol dan konsentrasi CaCl<sub>2</sub> terhadap tekstur keripik pisang kepok. Semakin besar konsentrasi sorbitol maka mempunyai kecenderungan penurunan nilai tekstur pada keripik pisang kepok. *Trend* yang sama juga terjadi ketika konsentrasi CaCl<sub>2</sub> ditingkatkan akan berakibat pada penurunan nilai tekstur keripik pisang kepok. Akan tetapi, pada perlakuan *blanching* dalam larutan CaCl<sub>2</sub> 0,25% dan sorbitol 3%, tekstur keripik pisang kepok mengalami kenaikan.

Semakin tinggi konsentrasi CaCl<sub>2</sub>, maka tekstur irisan pisang sebelum penggorengan yang dihasilkan semakin keras. Hal ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi CaCl<sub>2</sub>, maka semakin banyak ikatan silang antara kalsium dan pektin yang terjadi membentuk kalsium pektat sehingga pada saat pengolahan lebih lanjut ketegaran dinding sel dapat dipertahankan dan setelah mengalami proses penggorengan produk akan lebih renyah. Penggunaan *edible coating* metilselulosa juga mempengaruhi tekstur keripik pisang kepok, hal ini disebabkan metilselulosa memiliki kemampuan untuk menambah

kerenyahan keripik pisang karena memiliki kemampuan untuk meretensi gas yang ada di dalam keripik pisang. Semakin tinggi konsentrasi turunan selulosa, makin renyah keripik pisang yang dihasilkan namun pada konsentrasi tertentu kerenyahan akan kembali turun. Minyak yang terserap juga akan meningkatkan kerenyahan karena minyak akan menggantikan air sehingga matriks tidak menjadi lunak menyebabkan peningkatan tekstur pada keripik pisang.

Pada perlakuan *blanching* dalam larutan CaCl<sub>2</sub> 0,25% dan sorbitol 3%, tekstur keripik pisang kepok mengalami kenaikan. Hal ini dikarenakan penggunaan konsentrasi sorbitol dalam *edible coating* yang tinggi yaitu sebesar 3%. Penambahan sorbitol akan meningkatkan ketebalan *edible* yang terbentuk sehingga memberikan nilai tekstur yang lebih tinggi.

### C. Karakteristik Sensori Keripik Pisang Kepok

Analisis sensori yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis tingkat kesukaan panelis terhadap keripik pisang kepok dengan metode skoring. Rentang nilai yang digunakan adalah dari yang paling tidak disukai-paling disukai 1-5. Analisis sensori ini dilakukan dengan menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 30 orang.

#### 1. Warna

Penilaian warna berfungsi untuk mengamati warna pada keripik pisang dengan berbagai perlakuan. Hasil yang ditunjukkan pada **Tabel 4.7** untuk parameter warna, diperoleh hasil penilaian panelis bahwa hampir keseluruhan sampel tidak menunjukkan beda nyata satu sama lain. Skor yang ditunjukkan terdapat dalam rentang 2,80-3,57. Berdasarkan hasil uji sensori didapatkan sampel yang mendapatkan skoring kesukaan warna tertinggi pada keripik pisang kepok dengan perlakuan *blanching* CaCl<sub>2</sub> 0 %, sorbitol 0%.

#### 2. Rasa

Berdasarkan **Tabel 4.7** menunjukkan bahwa skor yang diberikan terhadap semua sampel terdapat dalam rentang 2,60-3,53. Berdasarkan hasil uji sensori didapatkan sampel yang mendapatkan skoring kesukaan rasa tertinggi pada keripik pisang kepok dengan perlakuan *blanching* CaCl<sub>2</sub> 0,75%, sorbitol 2%.

**Tabel 4.7.** Tingkat Kesukaan terhadap Seluruh Parameter Keripik Pisang Kepok dengan Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Warna	Rasa	Tekstur	Oily Aftertaste	Overall
CaCl <sub>2</sub> 0%, sorbitol 0%	3,57 <sup>b</sup>	3,03 <sup>ab</sup>	3,47 <sup>c</sup>	3,30 <sup>b</sup>	3,50 <sup>cd</sup>
CaCl <sub>2</sub> 0,25%, sorbitol 1%	2,97 <sup>ab</sup>	2,60 <sup>a</sup>	2,60 <sup>a</sup>	3,10 <sup>ab</sup>	2,97 <sup>ab</sup>
CaCl <sub>2</sub> 0,50%, sorbitol 1%	3,40 <sup>ab</sup>	2,60 <sup>a</sup>	3,70 <sup>c</sup>	2,77 <sup>a</sup>	2,97 <sup>ab</sup>
CaCl <sub>2</sub> 0,75%, sorbitol 1%	2,80 <sup>a</sup>	2,70 <sup>ab</sup>	2,87 <sup>ab</sup>	2,97 <sup>ab</sup>	2,83 <sup>a</sup>
CaCl <sub>2</sub> 0,25%, sorbitol 2%	3,03 <sup>ab</sup>	2,73 <sup>ab</sup>	2,73 <sup>a</sup>	3,13 <sup>ab</sup>	2,93 <sup>ab</sup>
CaCl <sub>2</sub> 0,50%, sorbitol 2%	3,37 <sup>ab</sup>	2,90 <sup>ab</sup>	3,77 <sup>c</sup>	3,13 <sup>ab</sup>	3,37 <sup>bcd</sup>
CaCl <sub>2</sub> 0,75%, sorbitol 2%	3,43 <sup>ab</sup>	3,53 <sup>b</sup>	3,83 <sup>c</sup>	3,17 <sup>ab</sup>	3,63 <sup>d</sup>
CaCl <sub>2</sub> 0,25%, sorbitol 3%	3,10 <sup>ab</sup>	2,93 <sup>ab</sup>	3,33 <sup>bc</sup>	3,00 <sup>ab</sup>	3,17 <sup>abc</sup>
CaCl <sub>2</sub> 0,50%, sorbitol 3%	3,03 <sup>ab</sup>	3,00 <sup>ab</sup>	3,57 <sup>c</sup>	2,97 <sup>ab</sup>	3,10 <sup>abc</sup>
CaCl <sub>2</sub> 0,75%, sorbitol 3%	2,97 <sup>ab</sup>	3,17 <sup>bc</sup>	3,37 <sup>bc</sup>	3,13 <sup>ab</sup>	3,20 <sup>abcd</sup>

Keterangan :

Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf  $\alpha$  0,05

1=sangat tidak suka; 2=tidak suka; 3=netral; 4=suka; 5=sangat suka

### 3. Tekstur

**Tabel 4.7** menunjukkan bahwa skor yang diberikan terhadap semua sampel terdapat dalam rentang 2,60-3,83. Hasil yang ditunjukkan pada parameter tekstur, diperoleh bahwa hampir keseluruhan sampel tidak menunjukkan beda nyata satu sama lain. Berdasarkan hasil uji sensori didapatkan sampel yang mendapatkan skoring kesukaan tekstur tertinggi pada keripik pisang kepok dengan perlakuan *blanching* CaCl<sub>2</sub> 0,75%, sorbitol 2%.

### 4. Oily Aftertaste

*Oily aftertaste* merupakan sensasi dari minyak (cair) dalam rongga mulut. Kandungan minyak pada keripik pisang berasal dari minyak goreng yang terserap. Berdasarkan hasil uji sensoris didapatkan sampel yang mendapatkan skoring kesukaan *oily aftertaste* tertinggi pada sampel CaCl<sub>2</sub> 0%, sorbitol 0%. Hal ini terbukti bahwa panelis lebih menyukai adanya *aftertaste* minyak pada keripik pisang.

### 5. Overall

Uji sensori dengan parameter keseluruhan merupakan penilaian terhadap semua faktor mutu yang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, *oily aftertaste* dan *Overall* (keseluruhan) yang dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap keripik pisang yang telah mengalami beberapa perlakuan. Dari **Tabel 4.7**, dapat diketahui bahwa keripik pisang kepok dengan berbagai variasi perlakuan keripik pisang kepok mempunyai rentang nilai 2,83-3,63. Secara keseluruhan (*overall*), sampel *blanching* CaCl<sub>2</sub> 0,75%, sorbitol 2% paling disukai

### D. Perubahan Kualitas Minyak Goreng Bekas Penggorengan

#### 1. Bilangan Asam

**Tabel 4.8** Pengaruh Konsentrasi CaCl<sub>2</sub> dalam Larutan *Blanching* terhadap Bilangan Asam Minyak Goreng Bekas Penggorengan

Konsentrasi CaCl <sub>2</sub>	Bilangan asam (mg NaOH/g minyak)
0%	0,28±0,01 <sup>a</sup>
0,25%	0,21±0,02 <sup>b</sup>
0,50%	0,20±0,02 <sup>c</sup>
0,75%	0,18±0,03 <sup>d</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi  $\alpha$  0,05

Perlakuan variasi konsentrasi CaCl<sub>2</sub> dalam larutan *blanching* akan mempengaruhi kadar air keripik pisang. Kadar air keripik pisang menjadi semakin tinggi seiring dengan meningkatnya konsentrasi CaCl<sub>2</sub>. Semakin meningkat konsentrasi CaCl<sub>2</sub> maka ion Ca<sup>2+</sup> yang berikatan dengan gugus karbonil akan semakin meningkat. Apabila jumlah ikatan menyilang yang terbentuk banyak, struktur jaringan akan semakin kuat dan tekstur semakin keras sehingga dapat mempertahankan keberadaan air dalam irisan pisang dan dapat diasumsikan air yang dilepaskan ke minyak menjadi lebih sedikit seiring dengan meningkatnya konsentrasi CaCl<sub>2</sub>. Dengan demikian bilangan asam minyak hasil penggorengan semakin menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi CaCl<sub>2</sub>.

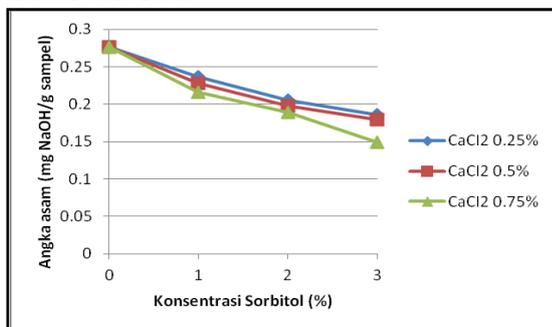
**Tabel 4.9** Pengaruh Konsentrasi Sorbitol dalam *Edible Coating* Metilselulosa terhadap Bilangan Asam Minyak Goreng Bekas Penggorengan

Konsentrasi Sorbitol	Bilangan asam (mg NaOH/g minyak)
0%	0,28±0,01 <sup>a</sup>
1%	0,23±0,01 <sup>b</sup>
2%	0,20±0,01 <sup>c</sup>
3%	0,17±0,02 <sup>d</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi  $\alpha$  0,05

Perlakuan variasi konsentrasi sorbitol dalam *edible coating* akan mempengaruhi kadar air keripik pisang. Kadar air keripik pisang menjadi semakin tinggi seiring dengan meningkatnya konsentrasi sorbitol. Penggunaan *edible coating* dengan penambahan berbagai konsentrasi sorbitol akan melindungi kehilangan air dalam sampel keripik pisang. Semakin banyak konsentrasi sorbitol yang digunakan maka kemampuan *edible coating* untuk melindungi kehilangan air juga semakin tinggi.

Peristiwa ini dapat diasumsikan air yang dilepaskan ke minyak menjadi lebih sedikit seiring dengan meningkatnya konsentrasi sorbitol. Dengan demikian bilangan asam minyak bekas penggorengan semakin rendah seiring dengan meningkatnya konsentrasi sorbitol.

**Gambar 4.4** Hubungan Konsentrasi CaCl<sub>2</sub> dan Konsentrasi Sorbitol terhadap Bilangan Asam Minyak Goreng Bekas Penggorengan

Pada **Gambar 4.4** menunjukkan pengaruh konsentrasi sorbitol dan konsentrasi CaCl<sub>2</sub> terhadap bilangan asam minyak goreng bekas penggorengan keripik pisang kepek. Semakin besar konsentrasi sorbitol maka mempunyai kecenderungan penurunan bilangan asam pada minyak goreng. *Trend* yang sama juga terjadi ketika konsentrasi CaCl<sub>2</sub> ditingkatkan akan berakibat pada penurunan bilangan asam minyak goreng.

Hal ini disebabkan *edible coating* dengan penambahan berbagai konsentrasi sorbitol akan

melindungi kehilangan air dalam sampel keripik pisang. Semakin banyak konsentrasi sorbitol yang digunakan maka kemampuan *edible coating* untuk melindungi kehilangan air juga semakin tinggi sehingga kadar air sampel keripik pisang lebih besar. Sedangkan meningkatnya konsentrasi CaCl<sub>2</sub> maka ion Ca<sup>2+</sup> yang berikatan dengan gugus karbonil akan semakin meningkat. Apabila jumlah ikatan menyilang yang terbentuk banyak, struktur jaringan akan semakin kuat dan tekstur semakin keras sehingga dapat mempertahankan keberadaan air dalam irisan pisang sehingga dapat diasumsikan air yang dilepaskan ke minyak menjadi lebih sedikit seiring dengan meningkatnya konsentrasi sorbitol. Dengan demikian bilangan asam minyak bekas penggorengan semakin rendah seiring dengan meningkatnya konsentrasi sorbitol dan konsentrasi CaCl<sub>2</sub>.

## 2. Bilangan Peroksida

**Tabel 4.10** Pengaruh Konsentrasi CaCl<sub>2</sub> dalam Larutan *Blanching* terhadap Bilangan Peroksida Minyak Goreng Bekas Penggorengan

Konsentrasi CaCl <sub>2</sub>	Bilangan peroksida (meq/kg minyak)
0%	3,99±0,00 <sup>a</sup>
0,25%	5,60±0,50 <sup>b</sup>
0,50%	5,99±0,48 <sup>c</sup>
0,75%	6,44±0,51 <sup>d</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi  $\alpha$  0,05

Variasi konsentrasi CaCl<sub>2</sub> dalam larutan *blanching* akan mempengaruhi kadar air keripik pisang. Kadar air keripik pisang menjadi semakin tinggi seiring dengan meningkatnya konsentrasi CaCl<sub>2</sub>. Semakin meningkat konsentrasi CaCl<sub>2</sub> maka ion Ca<sup>2+</sup> yang berikatan dengan gugus karbonil akan semakin meningkat. Apabila jumlah ikatan menyilang yang terbentuk banyak, struktur jaringan akan semakin kuat dan tekstur semakin keras sehingga dapat mempertahankan keberadaan air dalam irisan pisang dan dapat diasumsikan air yang dilepaskan ke minyak menjadi lebih sedikit. Air yang menguap dapat berperan sebagai penghalang kontak antara oksigen dan minyak dengan menciptakan selimut air di sekitar permukaan minyak. Selain itu, dengan adanya air yang membentuk uap air, akan mempercepat menguapkan senyawa hasil oksidasi yang volatil (Saguy dan Dana, 2003).

**Tabel 4.11** Pengaruh Konsentrasi Sorbitol dalam *Edible Coating* Metilselulosa terhadap Bilangan Peroksida Minyak Goreng Bekas Penggorengan

Konsentrasi Sorbitol	Bilangan peroksida (meq/kg minyak)
0%	3,99±0,00 <sup>a</sup>
1%	5,61±0,50 <sup>b</sup>
2%	5,99±0,49 <sup>c</sup>
3%	6,43±0,51 <sup>d</sup>

Keterangan: Angka yang dikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi  $\alpha$  0,05

Variasi konsentrasi sorbitol dalam *edible coating* akan mempengaruhi kadar air keripik pisang. Kadar air keripik pisang menjadi semakin tinggi seiring dengan meningkatnya konsentrasi sorbitol. Penggunaan *edible coating* dengan penambahan berbagai konsentrasi sorbitol akan melindungi kehilangan air dalam sampel keripik pisang. Semakin banyak konsentrasi sorbitol yang digunakan maka kemampuan *edible coating* untuk melindungi kehilangan air juga semakin tinggi sehingga kadar air sampel keripik pisang lebih besar. Sehingga dapat diasumsikan air yang dilepaskan minyak menjadi lebih sedikit seiring dengan meningkatnya konsentrasi sorbitol. Air yang menguap dapat berperan sebagai penghalang kontak antara oksigen dan minyak dengan menciptakan selimut air di sekitar permukaan minyak. Selain itu, dengan adanya air yang membentuk uap air, akan mempercepat menguapkan senyawa hasil oksidasi yang volatil (Saguay dan Dana, 2003).

Menurut Suhandi (2009), salah satu faktor yang menyebabkan naiknya bilangan peroksida adalah terbentuknya asam lemak bebas. Asam lemak bebas yang terbentuk akan mempermudah terjadinya oksidasi sehingga bilangan peroksida akan meningkat. Hasil menunjukkan metilselulosa ternyata dapat menjadi penghambat oksidasi minyak yang lebih baik dibandingkan dengan hidroksipropil metilselulosa (HPMC).

Tidak terdapat interaksi antara konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  dalam larutan *blanching* dengan konsentrasi sorbitol pada *edible coating* terhadap bilangan peroksida minyak goreng hasil penggorengan. Secara statistik didapatkan hasil nilai *p value* untuk interaksi keduanya sebesar 0,665 lebih besar dari  $\alpha$  (0,05).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  dalam larutan *blanching* dan variasi konsentrasi sorbitol dalam larutan *edible coating* metilselulosa dapat menghambat absorpsi minyak pada keripik pisang kepek dan berpengaruh terhadap kadar air, kadar lemak, tekstur dan sensori keripik pisang kepek serta kualitas minyak goreng bekas penggorengan.

Semakin meningkatnya konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  dalam larutan *blanching* dan sorbitol dalam *edible coating* metilselulosa akan menyebabkan keripik pisang kepek memiliki kadar air yang semakin tinggi, kadar lemak yang semakin rendah, tekstur (kekerasan) yang semakin turun dan secara *overall* keripik pisang yang paling disukai adalah keripik pisang dengan perlakuan *blanching* 0,75% dan *edible coating* dengan *plasticizer* sorbitol 2%. Untuk kualitas minyak goreng bekas penggorengan memiliki bilangan asam yang semakin rendah dan bilangan peroksida yang semakin naik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, Sandra Widyo. 2010. *Aplikasi Edible Coating Berbahan Dasar Derivat Selulosa Terhadap Kualitas Keripik Kentang dari Tiga Varietas*. Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman.
- Garcia, M. A., C. Ferrero, N. Bertola, M. Martino, and N. Zaritzky. 2002. *Edible Coating from Cellulose Derivatives to Reduce Oil Uptake In Fried Product*. *Innovative Food Science and Emerging Technologies* 3: 391-397.
- Juanita, Yuke. 2008. *Efek Hidrokoloid CMC dan Gellan Gum Pada Berbagai Konsentrasi Terhadap Penyerapan Minyak dan Kualitas Pilus*. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor
- Kartika, B., Pudji H. dan Wahyu S. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada
- Ketaren S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta : Universitas Indonesia Press.
- Lawson H. 1995. *Food Oils and Fats*. Chapman and Hall Thomson Publ. Co., New York.

- Lisinka dan Leszczynski. 1989. *Potato Science and Technology*. Elsevier Applied Science. New York.
- Oktafrina. 2009. *Upaya Pengurangan Pembentukan Senyawa Akrilamid pada Pengolahan Keripik Pisang Ambon*. Tesis Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Sari, Tika Kartika. 2010. *Pengaruh Metode Blanching dan Perendaman dalam Kalsium Klorida (CaCl<sub>2</sub>) Untuk Meningkatkan Kualitas French Fries dari Kentang Varietas Tenggo dan Crespo*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman.
- Singthong, J dan Chutima T. 2009. *Using Hydrocolloids to Decrease Oil Absorption in Banana Chips*. LWT - Food Science and Technology 42 1199–1203. Ubon Ratchathani University. Thailand.
- Suhandi, Melissa. 2009. *Penambahan Turunan Selulosa dan Whey Sebagai Penghambat Penyerapan Minyak Untuk Meningkatkan Mutu Produk Fried Snack*. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Wijayanti, Ruri. 2011. *Kajian Rekayasa Proses Penggorengan Hampa dan Kelayakan Usaha Produksi Keripik Pisang*. Skripsi Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Winarno, FG. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia, Jakarta.