

**LAMA PERENDAMAN DAN KONSENTRASI CaCl_2
HASIL EKSTRAKSI CANGKANG TELUR
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK
KERIPIK LABU KUNING**

SKRIPSI



**OLEH:
INDRA REVATA HERMANTO
6103015062**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2019**

**LAMA PERENDAMAN DAN KONSENTRASI CaCl_2
HASIL EKSTRAKSI CANGKANG TELUR
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK
KERIPIK LABU KUNING**

SKRIPSI

Diajukan Kepada
Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya
Mandala Surabaya untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian Program
Studi Teknologi Pangan

OLEH:
INDRA REVATA HERMANTO
6103015062

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2019

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Indra Revata Hermanto

NRP : 6103015062

Menyetujui Skripsi saya:

Judul:

**“LAMA PERENDAMAN DAN KONSENTRASI CaCl_2
HASIL EKSTRAKSI CANGKANG TELUR
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK
KERIPIK LABU KUNING”**

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 15 Juli 2019

Yang menyatakan,



Indra Revata Hermanto

6103015062

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Lama Perendaman dan Konsentrasi CaCl_2 Hasil Ekstraksi Cangkang Telur Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Keripik Labu Kuning”, yang diajukan oleh Indra Revata Hermanto (6103015062), telah diujikan pada tanggal 10 Juli 2019 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,

Dr. Ir. Susana Ristiari, M.Si.

Tanggal: 25 - 7 - 2019

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian,



Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM

Tanggal:

LEMBAR PERSETUJUAN

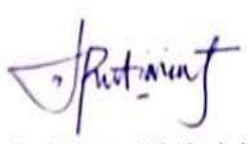
Makalah Skirpsi dengan judul “Lama Perendaman dan Konsentrasi CaCl_2 Hasil Ekstraksi Cangkang Telur Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Keripik Labu Kuning”, yang diajukan oleh Indra Revata Hermanto (6103015062), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,

Dosen Pembimbing I,



Dr. rer. nat. Ignasius Radix Astadi P. J., S.TP., MP.



Dr. Ir. Susana Ristiarini, M.Si.

Tanggal:

Tanggal: 25-7-2019

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi saya yang berjudul:

“LAMA PERENDAMAN DAN KONSENTRASI CaCl_2 HASIL EKSTRAKSI CANGKANG TELUR TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK KERIPIK LABU KUNING”

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2 dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1 (c) Tahun 2016.

Surabaya, 15 Juli 2019



Indra Revata Hermanto
6103015062

Indra Revata Hermanto, NRP 6103015062. Lama Perendaman dan Konsentrasi CaCl_2 Hasil Ekstraksi Cangkang Telur Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Keripik Labu Kuning.

Di bawah bimbingan:

1. Dr. Ir. Susana Ristiarini, M.Si.
2. Dr. rer. nat. Ignasius Radix Astadi P. J., S.TP., MP.

ABSTRAK

Labu kuning merupakan salah satu jenis buah yang memiliki umur simpan lama, tetapi masih jarang digunakan sebagai bahan baku dalam produk olahan. Salah satu produk olahan berbahan baku buah yang bersifat tahan lama dan disukai oleh konsumen adalah keripik. Tekstur keripik yang renyah disukai oleh konsumen sehingga menjadi parameter penting dalam pembuatan keripik. Kelemahan pembuatan keripik labu kuning adalah teksturnya yang lembek, oleh karena itu diperlukan upaya untuk meningkatkan kerenyahan keripik labu kuning. Kerenyahan keripik dapat ditingkatkan dengan metode perendaman labu kuning dalam larutan kalsium klorida (CaCl_2). CaCl_2 yang digunakan merupakan hasil ekstraksi dari cangkang telur. Kandungan kalsium karbonat (CaCO_3) yang tinggi dalam cangkang telur dapat diubah menjadi kalsium klorida melalui proses ekstraksi menggunakan larutan HCl 3,5%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman dan konsentrasi CaCl_2 terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik keripik labu kuning. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor yaitu lama perendaman yang terdiri dari tiga level yaitu 20 menit; 30 menit; dan 40 menit, dan konsentrasi CaCl_2 yang terdiri dari tiga level yaitu 1%; 1,5%; dan 2% dengan tiga kali pengulangan. Pengujian yang dilakukan adalah kadar air, kadar lemak, aktivitas antioksidan, tekstur dan sifat organoleptik (warna, rasa, tingkat kerenyahan). Data hasil pengujian dianalisis menggunakan ANOVA dengan $\alpha=5\%$ untuk mengetahui adanya pengaruh kombinasi perlakuan. Jika hasil uji ANOVA menunjukkan ada perbedaan nyata maka dilakukan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) untuk menentukan taraf perlakuan yang memberikan beda nyata. Hasil pengujian kadar air 3,6- 4,68%, kadar lemak 18,68- 19,34%, kekerasan 240,50- 470,59 N, kerenyahan 1,30- 2,20 N, organoleptik tekstur 4,41- 5,67. Penentuan perlakuan terbaik dilakukan dengan metode *spiderweb* dan diperoleh lama perendaman selama 30 menit dan konsentrasi CaCl_2 yang digunakan 1,5%.

Kata Kunci: CaCl_2 , keripik, labu kuning, cangkang telur

Indra Revata Hermanto, NRP 6103015062. **Soaking Time and Concentration of Egg Shells Extract CaCl_2 on the Physicochemical and Organoleptic Properties of Yellow Pumpkin Chips.**

Under the guidance of:

1. Dr. Ir. Susana Ristiarini, M.Si.
2. Dr. rer. nat. Ignasius Radix Astadi P. J., S.TP., MP.

ABSTRACT

Pumpkin is type of fruit that has a long shelf life, but is still rarely used as a raw material in processed products. One of the processed products made from fruit which is durable and liked by consumers is chips. The crispy texture of the chips is liked by consumers so that it becomes an important parameter in making chips. The weakness of making pumpkin chips is the soft texture, therefore need some effort to increase the crispness of pumpkin chips. The crispiness of a chips can be improved by immersing raw materials in CaCl_2 solution. The material used in making chips is pumpkin. Calcium chloride (CaCl_2) being used is the result of extraction from eggshells. The content of calcium carbonate (CaCO_3) found highly in eggshells can be converted to calcium chloride through the extraction process by using 3,5 % HCl solution. This study aims to determine the effect of soaking time and CaCl_2 concentration in physicochemical characteristics and organoleptic of pumpkin chips. The experimental design that being used is Randomized Block Design (RBD) with two factors, namely immersion time which consists of three levels, namely 20 minutes; 30 minutes; and 40 minutes, and CaCl_2 concentration which consists of three levels, namely 1%; 1.5%; and 2% with three replications. The tests to be carried out as parameters are moisture content, fat content, antioxidant activity, texture, and organoleptic properties (color, taste, crispness). The test result data were analyzed using ANOVA with $\alpha = 5\%$ to determine the effect of the combination treatment. If the ANOVA test results show significant differences, Duncan Multiple Range Test (DMRT) test is being done to determine the level of treatment that gives a real difference. CaCl_2 concentration caused a significant difference toward moisture content and texture organoleptic. Analyzed data showed that moisture content was ranged around 3,6-4,68%; fat content was ranged around 18,68-19,34%; hardness ranged around 240,50-470,59 N; crispiness ranged around 1,30-2,20 N; and organoleptic texture ranged around 4,41-5,67. Determination of best treatment is done by spiderweb and the result is 30 minutes soaking times and 1,5% CaCl_2 concentration.

Keywords: CaCl_2 , Chips, pumpkin, eggshells

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan makalah Skripsi yang berjudul **Lama Perendaman dan Konsentrasi CaCl_2 Hasil Ekstraksi Cangkang Telur Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Keripik Labu Kuning** pada waktu yang telah ditentukan. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Strata-1 (S-1) di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Susana Ristiarini, M.Si. dan Dr. rer. nat. Ignasius Radix Astadi P. J., S.TP., MP. selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu dan mengarahkan dalam proses penyelesaian skripsi sehingga dapat terselesaikan tepat waktu.
2. Orang tua, keluarga, sahabat, dan para laboran laboratorium yang digunakan penulis telah banyak memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi.

Akhir kata penulis memohon maaf atas segala kekurangan yang ada dan berharap agar makalah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Juni 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penulisan	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Labu kuning.....	4
2.1.1. Morfologi dan Klasifikasi Labu kuning	4
2.1.2. Kandungan Kimiawi Labu kuning.....	5
2.2. Keripik	7
2.3. Cangkang Telur	8
2.3.1. Kalsium Karbonat	9
2.3.2. Mekanisme Pembentukan Kalsium Pektat	11
2.4. Hipotesis.....	14
BAB III. METODE PENELITIAN.....	15
3.1. Bahan Penelitian	15
3.1.1 Bahan untuk Ekstraksi Kalsium Klorida	15
3.1.2. Bahan untuk Proses Pembuatan Keripik.....	15
3.1.3. Bahan untuk Analisa	15
3.2. Alat Penelitian	16
3.2.1. Alat untuk Proses Pembuatan Keripik.....	16
3.2.2. Alat untuk Proses Pembuatan Kalsium Cangkang Telur .	16
3.2.3. Alat untuk Analisa	16
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
3.4. Rancangan Percobaan	17

3.5. Pelaksanaan Penelitian	17
3.5.1. Proses Ekstraksi Kalsium Klorida Cangkang Telur	19
3.5.2. Proses Pembuatan Keripik Labu kuning.....	23
3.6. Prinsip Analisa.....	25
3.6.1. Analisa Kadar Air Metode Gravimetri	25
3.6.2. Analisa Kemurnian CaCl_2 dengan Spektrofotometri	26
3.6.3. Analisa Tekstur dengan <i>Texture Analyzer</i>	27
3.6.4. Analisa Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	29
3.6.5. Analisa Kadar Lemak Metode Soxhlet.....	31
3.6.6. Uji Organoleptik	31
3.6.7. Pengujian Perlakuan Terbaik	32
 BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Kemurnian Ekstrak CaCl_2 Cangkang Telur	34
4.2. Kadar Air	34
4.3. Kadar Lemak	36
4.4. Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	37
4.5. Tekstur	39
4.5.1. Kekerasan	39
4.5.2. Kerenyahan.....	41
4.6. Organoleptik.....	41
4.6.1. Warna	42
4.6.2. Rasa	43
4.6.3. Tekstur.....	43
4.7. Perlakuan Terbaik	45
 BAB V. KESIMPULAN	
5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran	47
 DAFTAR PUSTAKA.....	48
 LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Jenis-jenis Labu Kuning	6
Gambar 2.2. Lapisan Penyusun Cangkang Telur	8
Gambar 2.3. Mekanisme Pembentukan <i>Egg Box</i> Kalsium Pektat	12
Gambar 2.4. Ikatan Kalsium dengan Asam Pektinat	13
Gambar 3.1. Diagram Alir Proses Ekstraksi Cangkang Telur.....	20
Gambar 3.2. Diagram Alir Pembuatan Keripik Labu kuning.....	23
Gambar 3.3. Grafik <i>Texture Profile Analysis</i>	28
Gambar 4.1. Pengaruh Lama Perendaman Terhadap Kadar Air Keripik Labu Kuning.....	35
Gambar 4.2. Pengaruh Konsentrasi Terhadap Kadar Air Keripik Labu Kuning	35
Gambar 4.3. Pengaruh Lama Perendaman Terhadap Kadar Lemak Keripik Labu Kuning.....	37
Gambar 4.4. Pengaruh Konsentrasi Terhadap Kadar Lemak Keripik Labu Kuning	37
Gambar 4.5. Aktivitas Antioksidan Keripik Labu Kuning	39
Gambar 4.6. Kekerasan Keripik Labu Kuning.....	40
Gambar 4.7. Kerenyahan Keripik Labu Kuning	41
Gambar 4.8. Nilai Kesukaan Warna Keripik Labu Kuning	42
Gambar 4.9. Nilai Kesukaan Rasa Keripik Labu Kuning	43
Gambar 4.10. Nilai Kesukaan Tekstur Keripik Labu Kuning	44
Gambar 4.11. Hasil Uji Perlakuan Terbaik Keripik Labu Kuning	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan Gizi Labu Kuning per 100 gram Bahan	6
Tabel 2.2. Komposisi Cangkang Telur	9
Tabel 3.1. Rancangan Percobaan	18
Tabel 3.2. Formulasi Bahan Pembuatan Keripik Labu kuning	18
Tabel 4.1. Luas Area Perlakuan Terbaik Keripik Labu Kuning	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Spesifikasi Minyak Kelapa Sawit	52
Lampiran B. Spesifikasi $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (Merck).....	53
Lampiran C. Spesifikasi HCl (Merck).....	55
Lampiran D. Spesifikasi N-Heksan (FULL TIME)	56
Lampiran E. Contoh Kuisioner	57
Lampiran F. Data Hasil Pengujian	61