

**SKRIPSI**

**PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI TEPUNG  
CANGKANG TELUR TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK,  
KIMIA DAN ORGANOLEPTIK *COOKIES***

***EFFECT OF TYPE AND CONCENTRATIONS OF  
EGGSHELL FLOUR ON PHYSICAL, CHEMICAL, AND  
SENSORY CHARACTERISTIC OF COOKIES***



**Narumi  
05031381419070**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

**SKRIPSI**

**PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI TEPUNG  
CANGKANG TELUR TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK,  
KIMIA DAN ORGANOLEPTIK *COOKIES***

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Narumi**  
**05031381419070**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

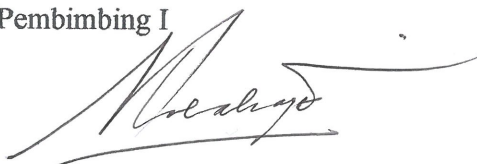
## SUMMARY

**NARUMI.** Effect Of Type And Concentrations Of Eggshell Flour On Physical, Chemical, And Sensory Characteristic Of Cookies (Supervised by **NURA MALAHAYATI** and **PARWIYANTI**).

The objective of the research was to analyze effect of source and concentrations of eggshell flour on physical, chemical and sensory characteristic of cookies. This research was conducted by using Factorial Completely Randomized Design (FCRD) with two factors. The first factor was type of eggshell (chicken and duck) and the second factor was concentration of eggshell flour (5%, 10% and 15%). The observed parameters were colour, hardness, water content, ash content, calcium content, and organoleptic test (aroma, hardness and taste). The results showed that type eggshell flour had significant effect on hardness, water content, colour (c and h\*), ash content, concentration of eggshell flour had significant effect on hardness, colour (c and h\*), water content, ash content, and the interaction of two factor had significant effect on colour (c and h\*) and organoleptic (hardness, taste and colour). Based on organoleptic test (the highest score of hardness, taste and colour), the concentration of 5% duck eggshell flour was the best treatment for cookies.

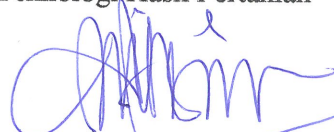
Keyword : Eggshell flour, calcium, cookies

Pembimbing I



Ir. Nura Malahayati, M.Sc., Ph.D.  
NIP 196201081987032008

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Ir. Hj. Tri WardaniWidowati, M.P  
NIP 196305101987012001

Pembimbing II



Dr. Ir. Parwiyanti, M.P.  
NIP 196007251986032001

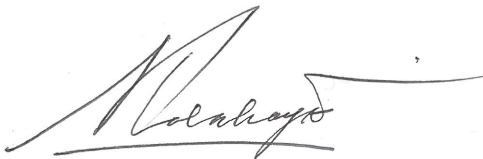
## RINGKASAN

**NARUMI.** Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Tepung Cangkang Telur Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik *Cookies* (Dibimbing oleh **NURA MALAHAYATI** dan **PARWIYANTI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis dan konsentrasi tepung cangkang telur terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik *cookies*. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama yaitu jenis cangkang telur (ayam dan bebek) dan faktor ke dua adalah konsentrasi penambahan tepung cangkang telur (5%, 10% dan 15%). Parameter yang diamati meliputi warna, derajat pengembangan, kekerasan, kadar air, kadar abu, kadar kalsium dan uji organoleptik (aroma, kekerasan dan rasa). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jenis cangkang telur berpengaruh nyata terhadap kekerasan, warna (c, h\*), kadar air, kadar abu, konsentrasi penambahan tepung cangkang telur berpengaruh nyata terhadap kekerasan, kadar air, kadar abu, warna (c, h), dan interaksi antara dua faktor berpengaruh nyata terhadap warna (c, h\*) dan organoleptik (kekerasan, rasa, warna). Berdasarkan uji organoleptik (nilai yang paling tinggi dari kekerasan, rasa dan warna), konsentrasi 5% tepung cangkang telur bebek adalah perlakuan terbaik untuk *cookies*.

Kata Kunci : Tepung cangkang telur, kalsium, *cookies*

Pembimbing I



Ir. Nura Malahayati, M.Sc., Ph.D.  
NIP 196201081987032008

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Ir. Hj. Tri WardaniWidowati, M.P  
NIP 196305101987012001

Pembimbing II



Dr. Ir. Parwiyanti, M.P.  
NIP 196007251986032001



**LEMBAR PENGESAHAN**

**Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Tepung Cangkang Telur  
terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik *Cookies***

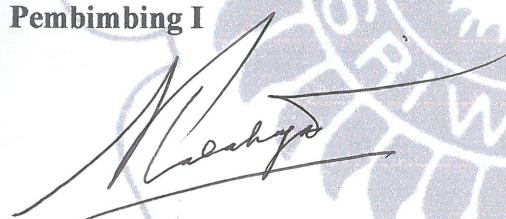
**SKRIPSI**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

**Narumi  
05031381419070**

**Pembimbing I**



**Ir. Nura Malahayati, M.Sc., Ph.D.  
NIP 196201081987032008**

**Indralaya, Juli 2019  
Pembimbing II**



**Dr. Ir. Parwiyanti, M.P.  
NIP 196007251986032001**

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian**



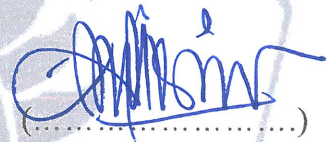
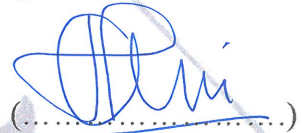
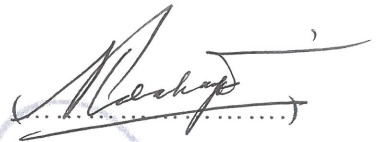
**Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.  
NIP 196012021986031003**



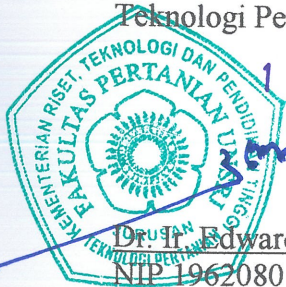
Skripsi dengan Judul “Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Tepung Cangkang Telur terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Cookies” oleh Narumi telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 15 Mei 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

### Komisi Penguji

1. Ir. Nura Malahayati, M.Sc., Ph.D. Ketua  
NIP 196201081987032008
2. Dr. Ir. Parwiyanti, M.P. Sekretaris  
NIP 196007251986032001
3. Dr. Ir. Tri Wardani Widowati, M.P. Anggota  
NIP 196305101987012001
4. Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si. Anggota  
NIP 196808121993021006

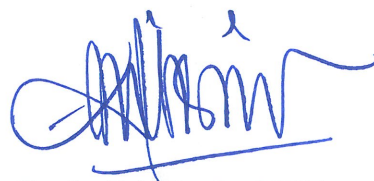


Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.  
NIP 196208011988031002

Indralaya, Juli 2019  
Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Ir. Tri Wardani Widowati, M.P.  
NIP 196305101987012001

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Narumi

NIM : 05031381419070

Judul : Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Tepung Cangkang Telur Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik *Cookies*

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.

Indralaya, Juli 2019

Narumi

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 30 Mei 1996 di Sukamaju, Lempuing Jaya. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara, ayah bernama Sarbawi, ibu bernama Rukini, saudara laki-laki bernama Ivan Sugiantoro.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2008 di SD Negeri 1 Suka Maju, sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2011 di SMP Negeri 1 Lempuing Jaya dan sekolah menengah atas diselesaikan pada tahun 2014 di SMA Negeri 1 Indralaya. Sejak Agustus 2014 penulis tercatat sebagai mahasiswa Universitas Sriwijaya Fakultas Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian melalui jalur Ujian Saringan Masuk (USM)

Tahun 2015 penulis aktif sebagai anggota Harmoni Universitas Sriwijaya. Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Reguler ke-88 di Desa Terusan Menang, Kecamatan Sirih Pulau Padang, Kabupaten Ogan Komering Ilir pada bulan Desember 2017.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT karena rahmat, karunia, kesempatan dan kesehatan yang diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Tepung Cangkang Telur Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik *Cookies*” dengan baik tanpa kekurangan sesuatu apapun.

Penulismengucapkanterimakasih atas segala bentuk bantuan, bimbingansertapengarahan dari berbagai pihak. Penulis ingin mengucapkan terimakasih melalui kesempatan ini kepada :

1. Kedua orang tuaku Bapak Sarbawi dan Ibu Rukini tercinta yang telah memberikan motivasi, tempat berbagi cerita, semangat dan doa yang selalu menyertai sehingga sampai pada tahap ini.
2. Saudaraku Ivan Sugiantoro yang telah memberikan semangat dan doa untuk penyelesaian skripsi ini.
3. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
5. Ketua program studi Teknologi Hasil Pertanian dan Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
6. Ibu Ir. Nura Malahayati, M.Sc., Ph.D selaku pembimbing I dan pembimbing akademikyang telahmemberikan bimbingan, saran, bantuan, nasihat serta kepercayaan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. IbuDr. Ir. Parwiyanti, M.Pselaku pembimbing II yang telahmemberikan bimbingan, saran, bantuan, nasihat serta kepercayaan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Tim penguji yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis.
9. Seluruh staf dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan di bidang Teknologi Pertanian.
10. Staf administrasi Jurusan Teknologi Pertanian (Kak John dan Mbak Desi) atas bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.

11. Staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Hafsa, Mbak Lisma, Mbak Tika, dan Mbak Elsa) atas semua arahan dan bantuan selama berada di laboratorium.
12. Itam dan Mokcik yang selalu memberikan nasehat dan perhatian layaknya orang tua, dan mengurus ku dari 2015 sampai dengan sekarang.
13. Sahabat-sahabat Ayu Anggraini, Herawati, Oktaria Utami, Hanzho Mawara, Ranti Saputri.
14. M. Yusuf Hona yang selalu memberi semangat dan bantuan selama pembuatan skripsi.
15. Desi dan Husnul sahabatku yang selalu memberikan semangat.
16. Teman-teman Pembimbing Akademik Rama Nanda, Didik Ardiansyah, Eftria Milda, Nurul Saniah, Septi Ciska Soraya dan Anita Febrianti.
17. Teman-teman THP 2014 yang telah menemani penulis dari awal perkuliahan hingga saat ini.
18. Seluruh pihak yang tidak dapat dituliskan satu-persatu yang telah memberikan segala doa, semangat dan bantuan.

Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Indralaya, Juli 2019

Penulis

# DAFTAR ISI

Halaman

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	2
1.3. Hipotesis.....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
2.1. Telur .....	3
2.2. Cangkang Telur .....	4
2.3. Kalsium .....	4
2.4. <i>Cookies</i> .....	5
2.4.1. Tepung Terigu .....	7
2.4.2. Gula .....	8
2.4.3. Margarin.....	8
2.4.4. Susu Bubuk Skim.....	8
2.4.5. <i>Baking Powder</i> .....	9
<b>BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN</b> .....	10
3.1. Tempat dan Waktu .....	10
3.2. Alat dan Bahan.....	10
3.3. Metode Penelitian.....	10
3.4. Analisis Statistik .....	11
3.4.1. Analisis Statistik Parametrik .....	11
3.4.2. Analisis Statistik Non Parametrik .....	13
3.5. Cara Kerja .....	15
3.5.1. Proses Pembuatan Tepung Cangkang Telur .....	15
3.5.2. Proses Pembuatan <i>Cookies</i> .. .....	15

3.6. Parameter.....	16
3.6.1. Karakteristik Tepung Cangkang Telur .....	16
3.6.1.1. Kadar Air .....	16
3.6.1.2. Kadar Abu .....	17
3.6.1.3. Kadar Kalsium .....	17
3.6.1.4. Rendemen .....	18
3.6.2. Karakteristik <i>Cookies</i> .....	18
3.6.2.1. Karakteristik Fisik.....	18
3.6.2.1.1. Uji kekerasan.....	18
3.6.2.1.2. Derajat Pengembangan.....	19
3.6.2.1.3. Warna .....	19
3.6.2.2. Karakteristik Kimia.....	19
3.6.2.2.1. Kadar Air.....	19
3.6.2.2.2. Kadar Abu .....	20
3.6.2.2.3. Uji Organoleptik.....	21
<b>BAB 4. PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
4.1. Karakteristik Tepung Cangkang Telur.....	22
4.2. Karakteristik <i>Cookies</i> .....	24
4.2.1. Kekerasan.....	24
4.2.2. Derajat Pengembangan .....	26
4.2.3. Warna.....	27
4.2.3.1. <i>Lightness (L*)</i> .....	27
4.2.3.2. <i>Chroma (C*)</i> .....	28
4.2.3.3. <i>Hue (H°)</i> .....	31
4.2.4. Kadar Abu .....	34
4.2.5. Kadar Air .....	36
4.2.6. Uji Organoleptik .....	38
4.2.6.1. Warna .....	38
4.2.6.2. Rasa .....	40
4.2.6.3. Kekerasan .....	41
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>43</b>
5.1. Kesimpulan .....	43
5.2. Saran .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>44</b>



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Struktur telur .....	3
Gambar 4.1. Kekerasan rerata <i>cookies</i> .....	25
Gambar 4.2. Derajat pengembangan rerata <i>cookies</i> .....	26
Gambar 4.3. <i>Lightness</i> rerata <i>cookies</i> (%) .....	28
Gambar 4.4. Chroma rerata <i>cookies</i> (%) .....	29
Gambar 4.5. Lingkaran warna munsell .....	31
Gambar 4.6. <i>Hue</i> rerata <i>cookies</i> .....	32
Gambar 4.7. Kadar abu rerata <i>cookies</i> .....	34
Gambar 4.8. Kadar air rerata <i>cookies</i> .....	37
Gambar 4.9. Skor organoleptik warna rerata <i>cookies</i> .....	39
Gambar 4.10. Skor organoleptik rasa rerata <i>cookies</i> .....	40
Gambar 4.11. Skor organoleptik kekerasan rerata <i>cookies</i> .....	42

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Syarat mutu <i>cookies</i> .....	7
Tabel 3.1. Daftar analisis keragaman rancangan acak lengkap faktorial.....	12
Tabel 4.1. Karakteristik tepung cangkang telur ayam dan bebek .....	22
Tabel 4.2. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh jenis cangkang telur terhadap nilai kekerasan <i>cookies</i> .....	25
Tabel 4.3. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh penambahan tepung cangkang telur terhadap nilai kekerasan <i>cookies</i> .....	25
Tabel 4.4. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh jenis cangkang telur terhadap nilai <i>chromacookies</i> .....	29
Tabel 4.5. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh penambahan tepung cangkang telur terhadap nilai <i>chromacookies</i> .....	30
Tabel 4.6. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh interaksi jenis cangkang telur dan penambahan tepung cangkang telur terhadap nilai <i>chromacookies</i> .....	30
Tabel 4.7. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh jenis cangkang telur terhadap nilai <i>hue cookies</i> .....	32
Tabel 4.8. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh penambahan tepung cangkang telur terhadap nilai <i>hue cookies</i> .....	33
Tabel 4.9. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh interaksi jenis cangkang telur dan penambahan tepung cangkang telur terhadap nilai <i>hue cookies</i> .....	33
Tabel 4.10. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh jenis cangkang telur terhadap	

nilai kadar abu <i>cookies</i> .....	35
Tabel 4.11. Uji lanjut BNP taraf 5% pengaruh penambahan tepung cangkang telur terhadap nilai kadar abu <i>cookies</i> .....	35
Tabel 4.12. Uji lanjut BNP taraf 5% pengaruh jenis cangkang telur terhadap nilai kadar air <i>cookies</i> .....	37
Tabel 4.13. Uji lanjut BNP taraf 5% pengaruh penambahan tepung cangkang telur terhadap nilai kadar air <i>cookies</i> .....	37
Tabel 4.14. Uji lanjut <i>friedmanconover</i> terhadap warna <i>cookies</i> .....	39
Tabel 4.15. Uji lanjut <i>friedmanconover</i> terhadap rasa <i>cookies</i> .....	41
Tabel 4.16. Uji lanjut <i>friedmanconover</i> terhadap kekerasan <i>cookies</i> .....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir proses pembuatan tepung cangkang telur ayam dan bebek .....	48
Lampiran 2. Diagram alir proses pembuatan <i>cookies</i> .....	49
Lampiran 3. Hasil analisis kadar air <i>cookies</i> .....	50
Lampiran 4. Hasil analisis kadar abu <i>cookies</i> .....	53
Lampiran 5. Hasil analisis tekstur <i>cookies</i> .....	56
Lampiran 6. Hasil analisis derajat pengembangan <i>cookies</i> .....	59
Lampiran 7. Hasil analisis <i>lightness (L*)cookies</i> .....	61
Lampiran 8. Hasil analisis <i>chroma cookies</i> .....	63
Lampiran 9. Hasil analisis <i>hue cookies</i> .....	66
Lampiran 10. Hasil organoleptik warna <i>cookies</i> .....	69
Lampiran 11. Hasil organoleptik rasa <i>cookies</i> .....	70
Lampiran 12. Hasil organoleptik kekerasan <i>cookies</i> .....	71



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Telur merupakan bahan pangan yang sering dikonsumsi masyarakat Indonesia. Selain mudah didapat telur juga mengandung protein yang tinggi. Konsumsi telur di Indonesia yang tinggi meningkatkan limbah cangkang telur yang semakin tinggi. Pada tahun 2016 konsumsi telur di Indonesia mencapai 1,48 juta ton dan diprediksi mencapai 1,72 juta ton pada 2021 (Databook, 2016). Cangkang telur sendiri merupakan bagian telur dari telur. Menurut Nurjayanti (2012) cangkang telur mengandung 94% kalsium karbonat, 1% kalium fosfat, dan 1% magnesium karbonat. Komposisi kimia dari cangkang telur terdiri dari protein 1,71%, lemak 0,36%, air 0,93%, serat kasar 16,21%, abu 71,34%. Cangkang telur dapat diolah menjadi tepung cangkang telur yang dapat ditambahkan pada bahan pangan.

Tepung cangkang telur memiliki keunggulan yaitu kandungan kalsium yang tinggi. Kalsium merupakan mineral yang penting untuk manusia, Fungsi kalsium antara lain sebagai transmisi impuls syaraf, pembentukan tulang dan gigi, sebagai bank kalsium, kontraksi dan relaksasi otot, mencegah osteoporosis, penyimpanan glikogen dan melancarkan fungsi otot, otak dan sistem syaraf (Shita *et al.*, 2010).

Kalsium merupakan salah satu zat gizi yang kurang diperhatikan oleh masyarakat Indonesia dalam pemenuhan kebutuhan hariannya. Asupan kalsium untuk masyarakat Indonesia masih rendah. Konsumsi kalsium rata-rata di Indonesia hanya 254 mg per hari dari 800 mg per hari menurut angka kecukupan gizi yang dianjurkan (AKG) tahun 2004 (Ramayulis *et al.*, 2011). Hal ini sesuai dengan pernyataan Faizah (2015) bahwa penelitian pada Tahun 2011 diketahui 6,3% responden pada usia 20- 25 tahun menderita osteoporosis dan 51,5 % menderita osteopenia disebabkan kurangnya asupan kalsium. Sedangkan di Semarang, pada tahun 2012 prevalensi osteopenia pada wanita dewasa awal usia 18 - 24 tahun sebesar 39,5% yang disebabkan rendahnya asupan kalsium dan kurangnya aktifitas fisik (Faizah *et al.*, 2015)

Kurangnya konsumsi kalsium dapat diatasi dengan upaya penambahan kalsium pada bahan pangan. Tepung cangkang telur yang tinggi kalsium berpotensi ditambahkan ke dalam pangan yang kurang kandungan mineral dan digemari oleh banyak masyarakat seperti *cookies*.

*Cookies* merupakan pangan praktis karena dapat dimakan kapan saja karena memiliki daya simpan yang relatif panjang dan digemari oleh semua lapisan umur. Berbagai jenis *cookies* telah dikembangkan untuk menghasilkan *cookies* yang tidak hanya enak tapi juga menyehatkan. Cangkang telur memiliki kadar kalsium yang tinggi sehingga dapat ditambahkan pada produk pangan seperti *cookies* untuk meningkatkan kandungan mineral.

## **1.2. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh jenis dan konsentrasi tepung cangkang telur terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensoris *cookies*.

## **1.3 Hipotesis**

Diduga penambahan tepung cangkang telur ayam dan bebek berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensoris *cookies*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, W.U., 2014. *Pemanfaatan kulit telur ayam, bebek dan burung puyuh pada proses pembekuan darah*. Skripsi. Universitas Negeri Malang.
- Almunifah, M., 2014. *Sifat Fungsional Telur Ayam Ras Dan Pengaplikasiannya Pada Pembuatan Produk Sponge Cake*. Skripsi. Universitas Gajah Mada
- Anshari, H., 2010, *Pemanfaatan Biji Cempedak Sebagai Alternatif Pengganti Tepung Terigu, PKM*, Universitas Negeri Malang, Malang.
- Ariantya, F.S., Sinung P.F. dan Ekawati, P., 2016. *Kualitas Cookies Dengan Kombinasi Tepung Terigu, Pati Batang Aren (Arenga pinnata) dan Tepung Jantung Pisang (Musa paradisiaca)*. Universitas Atmajaya Yogyakarta.
- AOAC. 2006. *Official Methods Of Analysis*. 15th Edition. Association Of Official Analytical Chemists. Washington, DC. United State of America.
- Ayustaningwarno, F. dan Mughtadi., 2010. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. Bandung.
- Dian, A., 2014. *Kekerasan, Warna dan Daya Terima Biskuit Yang Disubstitusi Tepung Labu Kuning*. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Dewayanti, E., 1997. *Pembuatan Cookies dari Campuran Tepung Terigu dan Meizena yang Disuplementasi dengan tempe kedelai*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Bogor.
- Fahrizal dan Fadhil, R., 2014. *Kajian fisiko kimia dan daya terima organoleptik selai nenas yang menggunakan pektin dari limbah kulit kakao*. *Jurnal teknologi dan industri pertanian indonesia*. 6(3): 65-68.
- Faizah, L.N. dan Deny, Y.F., 2015. *Hubungan Asupan Protein, Fosfor dan Kalsium Dengan Kepadatan Tulang Pada Wanita Dewasa Awal*. *Jurnal of nutrition college*. 4(2): 335-341
- Faridah, D.N., Harsi, K.D., Wulandari, N. dan Indrasti, D., 2010. *Penuntun Praktikum Analisa Pangan*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Institut Pertanian Bogor.
- Fikawati, S., Ahmad, S. dan Puri, P., 2005. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Asupan Kalsium Pada Remaja Di Kota Bandung*. *Universa Medicina*. 24(1): 24-34.
- Gomez, K.A., dan Gomez, A.A., 1995. *Statistical Prosedures for Agricultural Reseach*. diterjemahkan: Endang, S. dan Justika, S. B. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. UI Press, Jakarta

- Indriyani, F., Nurhidajah dan Agus, S., 2013. Karakteristik Fisik, Kimia dan Sifat Organoleptik Tepung Beras Merah Berdasarkan Variasi Lama Pengeringan. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 4(8):13-21.
- Jazil, N., Hintono, A. dan Mulyani, S., 2013. Penurunan Kualitas Telur Ayam Ras dengan Intensitas Warna Coklat Kerabang Berbeda Selama Penyimpanan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 2 (1).
- Koswara, S. 2009. *Teknologi pengolahan roti*. Ebook Pangan
- Kusumaningrum, R., Supriadi, A. dan Hanggita, S., 2013. Karakteristik dan Mutu Teh Bunga Lotus (*Nelumbo Nucifera*). *Jurnal fishtech*. 2 (1):9-21.
- Lara, E., Cortes, P., Briones, V. dan Perez, M., 2010. Structural and Physical Modification of Corn Biscuit During Baking Process, *LWT-Food Sci Technol* 1-34.
- Lesmana, S.N., Thomas, I.P.S. dan Netty, K., 2008. Pengaruh Penambahan Kalsium Karbonat Sebagai Fortifikan Kalsium terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Permen Jeli Susu. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 7 (1): 28-39.
- Lestari, C., A., Tantan W. dan Hasnelly. 2016. *Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Koro Pedang( *Canavalia Ensiformis*) Terhadap Karakteristik Roti Tawar*. Universitas Pasundan, Bandung
- Lutfi, M., Yanti, M.L. dan Yuliani, A., 2017. Kajian Pembuatan Cookies dengan Penambahan Bubur Bayam Merah (*Amaranthus Gangeticus*) dan Margarin sebagai Sumber Antioksidan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*. 2(4):442-449
- Maulana, A., 2016. *Analisis Parameter Mutu Dan Kadar Flavonoid Pada Produk Teh Hitam Celup*. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan: Bandung
- Marissa, D., 2010. *Formulasi cookies jagung dan pendugaan umur simpan poduk dengan pendekatan kadar air kritis*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Munsell., 1997. *Colour Chart For Plant Tissue Mecbelt Division of Kalmorgen Instrument Corporation*. Baltimore, Maryland.
- Mutiara, P.A., 2008. *Penetapan Kadar Kalsium pada Kulit Ayam Ras, Kulit Ayam Nonras dan Kulit Telur Itik secara Spektrofotometri Serapan Atom*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.



- Noviyanti, Jasruddin dan Eko H.S., 2015. Karakteristik Kalsium Karbonat (Ca(CO<sub>3</sub>)) Dari Batu Kapur Kelurahan Tellu Limpoe Kecamatan Suppa. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*. 11(2): 169-172
- Nurjayanti., 2012. Pemanfaatan Tepung Cangkang Telur sebagai Substitusi Kapur dan Kompos Keladi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabe Merah pada Tanah Aluvial. *Jurnal Pertanian*. 1 (1):16-21.
- Nurlaela, A. dan Dewi, S.U., Dahlan K., Soejoko D.S., 2014. Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur Ayam dan Bebek Sebagai Sumber Kalsium Untuk Sintesis Mineral Tulang. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 10 (2014) 81-85. Jakarta
- Pratama, F., 2012. *Evaluasi Sensoris*. Cetakan Pertama: Desember 2012. Palembang: Unsri-Press.
- Purnamasari, Handayani. 2009. *Evaluasi Fisik dan Sensoris Roti Non Gluten Berrbasis Tepung Singkong dengan Penambahan Hidrokoloid dan Susu Bubuk Fullcream*. Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang
- Putranto, H.F., Asikin, A.N. dan Kusumaningrum, I., 2015. Karakteristik Tepung Tulang Ikan Belida (*Chitala sp.*) sebagai Sumber kalsium dengan Metode Hidrolisis Protein. *Jurnal Ilmu Perikanan*. 40 (1), 11-20.
- Rahmawati, W.A. dan Fitri, C.N., 2015. Fortifikasi Kalsium Cangkang Telur Pada Pembuatan *Cookies* (Kajian Tepung Cangkang Telur Dan *Baking Powder*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(3): 22-30.
- Ramayulis, R., Dewa, P. dan Retno, P., 2011. Asupan vitamin, mineral, rasio asupan kalsium dan fosfor dan hubungannya dengan kepadatan mineral tulang kalkaneus wanita. *Jurnal gizi klinik indonesia*. 7(3): 115-122
- Refriyetni, W., 2011. *Mutu fisik ayam ras*. Skripsi. UIN Sultan Syarif Kasim
- Safitri, A.I., Nurul, M. dan Sri, W., 2014. Kajian Penambahan Tepung Cangkang Telur Ayam Ras Terhadap Kadar Kalsium, Viskositas, dan Mutu Organoleptik Susu Kedelai. *Majalah Kesehatan FKUB*. 1 (3) : 149-160.
- Setianingrum, D.A., Febriananto, E., Fajar, A.A., Hasanah, N. dan Fitriana, R.N., 2013. Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur sebagai Subtrat Produksi Nano Kalsium. *Program Kreativitas Mahasiswa*. Institut Pertanian Bogor.
- Setyaningsih, D.A. dan Sari M.P., 2010. *Analisis Sensoris Untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press. Bogor.
- Setyowaty, W.T., 2014. Formulasi Biskuit Tinggi Serat (Kajian Proporsi Bekatul Jagung: Tepung Terigu Dan Penambahan Baking Powder). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2 (3) : 224-231

- Shita, A.D.P. dan Sulistiyani., 2010. *Pengaruh Kalsium Terhadap Tumbuh Kembang Gigi Geligi Anak*. 7 (3) : 40-44.
- Siswanto, V., Sutedja, A.M. dan Marsono, Y., 2015. Karakteristik Cookies dengan Variasi Terigu dan Tepung Pisang Tanduk Pregelatinisasi. *Jurnal teknologi pangan dan gizi*. Vol 14 (1): 17-21. Surabaya
- Sitous, J.P., 2009. Pemanfaatan Pemberian Tepung Cangkang Telur Ayam Ras dalam Ransum terhadap Performance Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) Umur 0-42 Hari. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Suarni., 2004. Pemanfaatan tepung sorgum untuk produk olahan. *Jurnal Litbang Pertanian*. 23(4):145-151
- Suarni., 2009. Prospek Pemanfaatan Tepung Jagung untuk Kue Kering (Cookies). *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, Badan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 2007. *Analisa bahan makanan dan pertanian*. Liberty: Yogyakarta
- Sudarno. 2015. *Eksperimen Pembuatan Roti Tawar Substitusi Tepung Kulit Ari Kedelai*. Universitas Negeri Semarang
- Utami, T.R., 2015. Kadar Protein, Kadar Kalsium dan Tingkat Kesukaan Susu Kental Manis Kacang Hijau Dengan Penambahan Azolla (*Azolla Pinnata*) Dan Tepung Cangkang Telur Ayam. *Artikel Penelitian*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Wijayanti, Y., 2007. *Subtitusi Tepung Gandum (Triticum aestivum) dengan Tepung Garut (Maranta Arundinaceae L.) Pada Pembuatan Roti Tawar*. Skripsi. Universitas Gajah mada: Yogyakarta
- Wijaya, H., Novitasari dan Jubaidah, S., 2018. Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambai Laut (*Sonneratia Caseolaris L. Engl.*). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4(1), 79-83, 2018
- Winarno, F.G., 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Yonata, D., Aminah, S. dan Hersoelistyorini, W., 2017. Kadar Kalsium dan Karakteristik Fisik Tepung Cangkang Telur Unggas dengan Perendaman Berbagai Pelarut. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 7 (2), 82:93.
- Yusmiati, S.N.H. dan Rahayu, E.W., 2017. Pemeriksaan kadar kalsium pada masyarakat dengan pola makan vegetarian. *Jurnal sainhealt*. 1(1): 2548-8333