

**PENGARUH FORMULASI TEPUNG KULIT PISANG KEPOK  
(*Musa paradisiaca formatypica*) DAN TEPUNG KETAN PUTIH  
TERHADAP SIFAT SENSORI DODOL**

(Skripsi)

Oleh

**WIJI SULISTIAWATI**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG**

**2019**

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF FORMULATION KEPOK BANANA PEELS FLOUR (*Musa paradisiaca formatypica*) AND WHITE GLUTINOUS RICE FLOUR ON SENSORY PROPERTIES OF DODOL**

**By**

**WIJI SULISTIAWATI**

Dodol formulations by kepok banana peels flour and white glutinous rice flour is one of the food products rich in fibres to enhance economic value. Dodol processing technology is simple enough to be made in small scale industry (*home industry*). The objective of this research was to obtain the formulation of kepok banana peel (*Musa paradisiaca formatypica*) flour and white glutinous rice flour in making dodol to produce sensory properties corresponding SNI dodol No. 01-2986-2013. The research arranged in a Complete Randomized Block Design (CRBD) with one factorial and four replications. The treatments had 6 levels of comparison of kepok banana peels flour and white glutinous rice flour, that were K1 (90%:10%); K2 (20%:80%); K3 (30%:70%); K4 (40%:60%), K5 (50%:50%) and K6 (60%:40%). The data were analyzed by using ANOVA and were further tested with LSD test at 5% level of significant.

Wiji Sulistiawati

The results showed that the ratio of kepok banana peels flour and white glutinous rice flour significantly affected the sensory properties (texture, color, taste, flavor and overall acceptance) of dodol. The best treatment produce dodol is K1 (10% kepok banana peels flour and 90% white glutinous rice flour). The best treatment of dodol (K1) produce texture with a score of 4.15 (plastic), color with a score of 3.13 (brown color), aroma with a score of 4.02 (likes), flavour with a score of 4.08 (likes), overall acceptance with a score of 4.37 (likes), water content 14.41%, ash content 0.81%, fat content 1.60%, protein content 2.85%, crude fiber content 1.43% and carbohydrate by different 78.90%.

**Keywords:** *dodol, formulation kepok banana peels flour, white glutinous rice flour*

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH FORMULASI TEPUNG KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca formatypica*) DAN TEPUNG KETAN PUTIH TERHADAP SIFAT SENSORI DODOL**

**Oleh**

**WIJI SULISTIAWATI**

Dodol dengan formulasi tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan putih adalah salah satu produk makanan kaya akan serat untuk meningkatkan nilai ekonomis. Teknologi pengolahan coklat cukup mudah untuk dibuat dalam industri skala kecil (industri rumah tangga). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi tepung kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) dan tepung ketan putih dalam pembuatan dodol yang menghasilkan sifat sensori sesuai SNI dodol No.01-2986-2013. Penelitian dilakukan dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap dengan faktor tunggal dalam 4 ulangan. Perlakuan tersebut memiliki 6 tingkat perbandingan tepung kulit pisang kepok dan tepung beras ketan putih, yaitu K1 (90%:10%); K2 (20%:80%); K3 (30%:70%); K4 (40%:60%), K5 (50%:50%), dan K6 (60%:40%). Data dianalisis sidik ragam dan dilanjutkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5%.

Wiji Sulistiawati

Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan putih berpengaruh sangat nyata terhadap tekstur, warna, rasa, aroma dan penerimaan keseluruhan dodol. Perlakuan terbaik produk dodol adalah K1 (10% tepung kulit pisang kepok dan 90% tepung ketan putih). Karakteristik dodol perlakuan terbaik (K1) menghasilkan tekstur dengan skor 4.15 (plastis), warna dengan skor 3.13 (coklat), aroma dengan skor 4.02 (suka), rasa dengan skor 4.08 (suka), penerimaan keseluruhan dengan skor 4.37 (suka), kadar air 14.41 %, kadar abu 0.81%, kadar lemak 1,60%, kadar protein 2,85%, kadar serat kasar 1,43% dan kadar karbohidrat *by different* 78.90%.

**Kata kunci :** *dodol, formulasi tepung kulit pisang kepok, tepung ketan putih.*

**PENGARUH FORMULASI TEPUNG KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca formatypica*) DAN TEPUNG KETAN PUTIH TERHADAP SIFAT SENSORI DODOL**

**Oleh**

**WIJI SULISTIAWATI**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**

**Pada**

**Jurusan Teknologi Hasil Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

Judul Skripsi

**: PENGARUH FORMULASI TEPUNG KULIT  
PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca*  
*formatypica*) DAN TEPUNG KETAN PUTIH  
TERHADAP SIFAT SENSORI DODOL**

Nama Mahasiswa

**: Wiji Susilawati**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1414051099

Program Studi

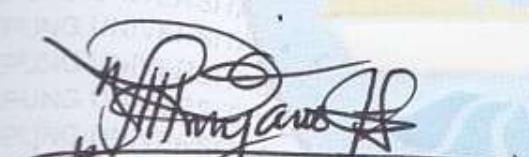
**: Teknologi Hasil Pertanian**

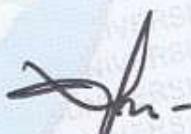
Fakultas

**: Pertanian**

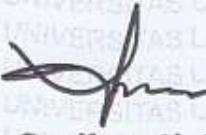
**MENYETUJUI**

**1. Komisi Pembimbing**

  
**Dr. Ir. Suharyono A.S, M.S.**  
NIP 19590530 198603 1 004

  
**Ir. Susilawati, M.Si.**  
NIP 19610806 198702 2 001

**2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian**

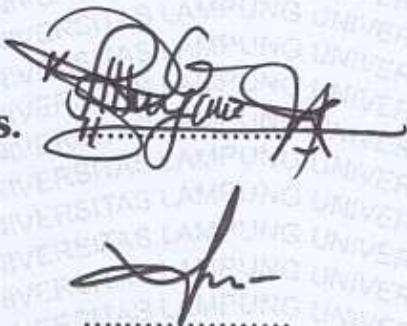
  
**Ir. Susilawati, M.Si.**  
NIP 19610806 198702 2 001

## MENGESAHKAN

1. Tim Pengaji

Ketua

: Dr. Ir. Suharyono A.S, M.S.



Sekretaris

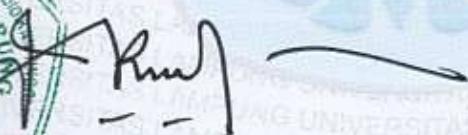
: Ir. Susilawati, M.Si.



Pengaji

Bukan Pembimbing : Ir. Otik Nawansih, M.P.

2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 09 Mei 2019

## **PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA**

Saya adalah Wiji Sulistiawati NPM 1414051099

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri berdasarkan pada pengetahuan penelitian dan informasi yang saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 09 Mei 2019



Wiji Sulistiawati  
NPM. 1414051099

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada 17 Agustus 1996, sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Mulyanto dan Sunarni. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN 1 Tanjung Senang pada tahun 2008, kemudian melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP Sriwijaya dan lulus pada tahun 2011. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 12 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2014.

Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2014 melalui jalur SBMPTN.

Pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2017, penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di Tahu Susu Lembang, Bandung dan menyelesaikan laporan PU yang berjudul “Mempelajari Sistem Pengendalian Mutu Produk Tahu Susu Di Rumah Produksi Tahu Susu Lembang”. Pada bulan Januari sampai dengan Maret 2018, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Braja Kencana, Kecamatan Braja Slebah, Kabupaten Lampung Timur.

## **SANWACANA**

*Bismillaahirrahmaanirrahiim.* Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Formulasi Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) dan Tepung Ketan Putih terhadap Sifat Sensori Dodol”. Pada saat penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dorongan baik itu langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Ibu Ir. Susilawati, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
3. Bapak Dr. Ir. Suharyono, A.S, M.S., selaku Dosen Pembimbing Utama atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, nasihat, saran, arahan dan dukungan motivasi kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu Ir. Susilawati, M.Si., selaku Pembimbing Kedua atas kesediaannya memberikan bimbingan, saran, arahan dan dukungan motivasi kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu Ir. Otik Nawansih, M.P., selaku Dosen penguji utama atas segala saran, arahan dan nasihat kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

6. Bapak Dr. Ir. Samsu U. Nurdin, M. Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, nasihat, saran, arahan dan dukungan motivasi kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.
7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen pengajar, staff administrasi dan laboratorium di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
8. Kedua orang tuaku tercinta Bapak Mulyanto, Ibu Sunarni dan adikku Wahyu Tio tersayang, keluarga besar dan sahabat-sahabatku yang telah banyak memberikan kasih sayang, dukungan moral, spiritual, material, motivasi, dan do'a yang selalu menyertai Penulis selama ini
9. Sahabat-sahabatku (Nuria, Windy, Amal, Bella, Mutia, Yusi, Arfiathi, Kurniawan, Riki, Afrianto, Huriya, Lulu, Aisyah, Peby, Mia, Wita, Ira, Shinta, Mutiara, Ainun, Shahelia, dan Tiara) serta teman-teman terbaikku angkatan 2014, teman satu pembimbing akademik, teman-teman SMA (Adetia, Dormian, Lia Dewanti), terima kasih atas segala bantuan, dukungan, semangat, canda tawa, dan kebersamaannya selama ini

Penulis sangat menyadari skripsi ini jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dan dapat memberikan manfaat bagi penulis pribadi dan bagi para pembaca.

Bandar Lampung, 09 Mei 2019

Penulis,

**Wiji Sulistiawati**

## **DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvii</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	3
1.3. Kerangka Pemikiran.....	3
1.4. Hipotesis.....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 .Pisang ( <i>Musa paradisiaca</i> ).....	6
2.2. Pisang Kepok( <i>Musa paradisiacal formatypica</i> ) .....	7
2.3. Kulit Pisang .....	8
2.4. Tepung Beras Ketan Putih.....	10
2.5. Gula Pasir .....	11
2.6. Santan Kelapa .....	12
2.7. Dodol.....	14
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	18
3.2. Alat dan Bahan.....	18
3.3. Metode Penelitian .....	19

3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	19
3.4.1. Pembuatan Tepung Kulit Pisang Kepok .....	19
3.4.2. Pembuatan Dodol Tepung Kulit Pisang Kepok.....	20
3.5. Pengamatan.....	22
3.5.1. Sifat Sensori.....	23
3.5.2. Analisis Kadar Air .....	23
3.5.3. Analisis Kadar Abu .....	24
3.5.4. Analisis Kadar Lemak .....	24
3.5.5. Analisis Kadar Protein .....	25
3.5.6. Analisis Kadar Serat Kasar.....	26
3.5.7. Analisis Karbohidrat .....	28
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Tekstur.....	29
4.2. Warna .....	31
4.3. Aroma.....	32
4.4. Rasa.....	34
4.5. Penerimaan Keseluruhan.....	35
4.6. Penentuan Perlakuan Terbaik .....	37
4.7. Analisis Proksimat Perlakuan Terbaik .....	38
4.7.1. Kadar Air .....	38
4.7.2. Kadar Abu.....	40
4.7.3. Kadar Lemak .....	40
4.7.4. Kadar Protein .....	41
4.7.5. Kadar Serat Kasar .....	41
4.7.6. Kadar Kabohidrat.....	42
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan.....	43
5.2. Saran.....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	44
<b>LAMPIRAN .....</b>	50

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan senyawa dalam pisang( <i>Musa paradisiaca</i> ).....	7
2. Komposisi kulit pisang kepok( <i>Musa paradisiacal formatypica</i> ) .....	10
3. Syarat mutu dodol tepung ketan menurut SNI No. 01-2986-2013. ....	16
4. Hasil analisis kadar air dan kadar serat kasar tepung kulit pisang kepok .....	20
5. Komposisi bahan penyusun dodol dengan formulasi tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan.....	21
6. Uji lanjut BNT 5% pada skor tekstur dodol dengan formulasi tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan.....	29
7. Uji lanjut BNT 5% pada skor warna dodol dengan formulasi tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan.....	31
8. Uji lanjut BNT 5% pada skor aroma dodol dengan formulasi tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan.....	33
9. Uji lanjut BNT 5% pada skor rasa dodol dengan formulasi tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan.....	34
10. Uji lanjut BNT 5% pada skor penerimaan keseluruhan dodol dengan formulasi tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan.....	36
11. Rekapitulasi data uji organoleptik dodol dengan formulasi tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan.....	37
12. Komposisi kimia perlakuan terbaik dodol dengan formulasi tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan.....	38
13. Data uji sensori tekstur dengan formulasi dodol tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan (%) .....	51

14. Uji kehomogenan (kesamaan) ragam ( <i>bartlett's test</i> ) tekstur dengan formulasi dodol tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan (%) .....	51
15. Analisis ragam tekstur dengan formulasi dodol tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan.....	52
16. Uji BNT tekstur dodol dengan formulasi dodol tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan.....	52
17. Data uji sensori rasa dodol dengan formulasi dodol tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan (%) .....	53
18. Uji kehomogenan (kesamaan) ragam ( <i>bartlett's test</i> ) rasa dodol dengan formulasi dodol tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan (%) .....	53
19. Analisis ragam rasa dodol dengan formulasi dodol tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan.....	54
20. Uji BNT rasa dodol dengan formulasi dodol tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan .....	54
21. Data uji sensori aroma dodol dengan formulasi dodol tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan (%) .....	55
22. Uji kehomogenan (kesamaan) ragam ( <i>bartlett's test</i> ) aroma dodol dengan formulasi dodol tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan (%).....	55
23. Analisis ragam aroma dodol dengan formulasi dodol tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan.....	56
24. Uji BNT aroma dodol dengan formulasi dodol tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan.....	56
25. Data uji sensori warna dodol dengan formulasi dodol tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan ketan (%). ....	57
26. Uji kehomogenan (kesamaan) ragam( <i>bartlett's test</i> ) warna dodol dengan formulasi dodol tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan (%).....	57
27. Analisis ragam warna dodol dengan formulasi dodol tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan.....	58
28. Uji BNT warna dodol dengan formulasi dodol tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan.....	58

29. Data ujisensori penerimaan keseluruhan dodol dengan formulasi dodol tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan (%).....	59
30. Uji kehomogenan (kesamaan) ragam( <i>bartlett's test</i> ) penerimaan keseluruhan dodol dengan formulasi dodol tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan (%) .....	59
31. Analisis ragam penerimaan keseluruhan dodol dengan formulasi dodol tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan .....	60
32. Uji BNT penerimaan keseluruhan dodol dengan formulasi dodol tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan .....	60

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Pisang kepok <i>mature</i> .....	8
2. Pisang kapok <i>ripe</i> .....	8
3. Struktur amilosa .....	11
4. Struktur amilopektin.....	11
5. Diagram alir proses pembuatan tepung kulit pisang kepok.....	20
6. Diagram alir pembuatan dodol.....	22
7. Kulit pisang kepok sebagai bahan baku pembuatan tepung kulit pisang ...	61
8. Tepung kulit pisang kepok sebagai bahan pembuatan dodol .....	61
9. Tepung ketan sebagai bahan pembuatan dodol.....	61
10. Gula sebagai bahan tambahan pembuatan dodol.....	61
11. Santan kelapa sebagai bahan tambahan pembuatan dodol.....	62
12. Pengaduk, saringan, gelas, sendok dan nampan sebagai alatpembuatan dodol .....	62
13. Wajan sebagai alat pembuatan dodol.....	62
14. Kompor sebagai alat pemasakan dodol.....	62
15. Santan kelapa dimasakan selama ± 7 menit .....	63
16. Tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan diaduk didalam piring .....	63
17. Adonan dodol diaduk hingga kalis selama ± 30 menit .....	63

18. Adonan dodol dilakukan pendinginan dan pencetakan selama $\pm$ 12 jam .	63
19. Hasil dodol dengan formulasi tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan perlakuan K1, K2, K3 .....	64
20. Hasil dodol dengan formulasi tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan perlakuan K4, K5, K6 .....	64
21. 6 perlakuan dodol untuk pengujian sensori.....	64
22. Para panelis melakukan uji sensori .....	64

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Tanaman pisang (*Musa paradisiaca*) merupakan tanaman penghasil buah yang banyak terdapat di Indonesia. Berdasarkan Data Badan Pusat Statistik (2016), produksi pisang di Indonesia pada tahun 2015 mencapai 7.299.266 ton. Oleh karena itu, pisang ditetapkan sebagai komoditas buah unggulan nasional.

Menurut Prabawati *et al.* (2009), potensi produksi buah pisang di Indonesia memiliki daerah sebaran yang luas, hampir seluruh wilayah merupakan tempat produksi pisang, ditanam di pekarangan maupun di ladang dan sebagian telah membudidayakannya menjadi sebuah perkebunan. Pemanfaatan buah pisang oleh masyarakat sangatlah besar sehingga menghasilkan limbah kulit pisang yang besar pula.

Potensi kulit pisang dari industri keripik sebesar 40% dari bobot buahnya. Berdasarkan Data Badan Pusat Statistik (2016), Provinsi Lampung memiliki total potensial kulit pisang sebesar 774.939 dari produksi pisang nasional. Pengolahan buah pisang sebagian besar dijadikan keripik dengan berbagai rasa dan pada akhir proses pengolahannya terdapat limbah buangan yaitu kulit pisang, tandan pisang serta bonggol pisang. Kulit pisang merupakan bahan buangan (limbah buah pisang) yang cukup banyak jumlahnya dan belum dimanfaatkan secara nyata,

hanya dibuang sebagai limbah organik atau digunakan sebagai pakan ternak.

Menurut Susanti (2006), jumlah kulit pisang yang cukup banyak akan memiliki nilai jual yang menguntungkan apabila bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku makanan.

Kulit pisang memiliki peluang potensial untuk dikembangkan sebagai alternatif pangan masyarakat salah satunya diolah menjadi tepung kulit pisang. Sesuai pada penelitian Sukriyadi (2010), yang menyatakan bahwa semua jenis kulit pisang dapat diolah menjadi tepung, hal ini dikarenakan kulit pisang memiliki struktur serat yang tebal dan memiliki kandungan pati dan kalsium yang cukup tinggi.

Menurut Anhwange *et al.* (2009), kulit pisang mengandung karbohidrat sebesar 59%, protein kasar 0,9%, lemak kasar 1,7%, serat kasar 31,7%, besi 24,3%.

Melihat kandungan gizi yang cukup lengkap dan kandungan serat kasar yang cukup tinggi, kulit pisang dapat dimanfaatkan sebagai produk makanan kaya akan serat. Serat mempunyai peran penting pada proses pencernaan makanan dalam tubuh dan memiliki sifat mengenyangkan sehingga sangat baik dikonsumsi penderita obesitas.

Salah satu upaya pemanfaatan tepung kulit pisang adalah sebagai bahan tambahan yang disubtitusikan dengan tepung ketan putih pada pembuatan dodol. Dodol merupakan salah satu produk olahan hasil pertanian yang termasuk dalam jenis pangan semi basah bertekstur kenyal, memiliki cita rasa manis sehingga dapat langsung dimakan. Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan dodol adalah tepung ketan putih, gula dan santan kelapa (SNI 01-2986-2013). Pengolahan dodol menggunakan bahan baku tepung ketan putih diharapkan kaya akan serat

dengan adanya penambahan tepung kulit pisang kepok. Selain itu tepung kulit pisang kepok juga diharapkan dapat mengurangi limbah kulit pisang yang ketersediaanya cukup melimpah dan meningkatkan nilai jual produk dodol. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui formulasi tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan putih yang dapat menghasilkan dodol dengan sifat sensori terbaik serta diharapkan mampu menciptakan produk pangan yang kaya serat dan dan bergizi.

### **1.2. Tujuan Penelitian**

Penelitian bertujuan untuk mengetahui formulasi tepung kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) dan tepung ketan putih dalam pembuatan dodol yang menghasilkan sifat sensori sesuai SNI dodol No. 01-2986-2013.

### **1.3. Kerangka Pemikiran**

Dodol tergolong *Intermediate Moisture Food* dengan kadar air sekitar 10-40 % sehingga tidak efektif untuk pertumbuhan bakteri dan khamir, tidak mudah rusak, serta tahan terhadap penyimpanan yang cukup lama tanpa proses pengawetan (Astawan dan Wahyuni, 1991). Kandungan karbohidrat dodol sebesar 40% hingga 70%, sedangkan kandungan serat kasar dan vitamin umumnya rendah (Khatijah *et al.*, 1992). Komponen utama dodol adalah tepung ketan putih. Pada saat pemanasan dengan keberadaan cukup banyak air, pati dalam tepung ketan putih menyerap air dalam bentuk pasta yang kental dan pada saat dingin akan membentuk masa yang plastis, lenting dan liat. Tepung ketan putih mengandung gizi yang cukup tinggi yaitu karbohidrat 80%, lemak 4%, protein 6% dan air 10%.

(Belitz *et al.*, 2008). Berdasarkan berat kering tepung ketan putih mengandung senyawa pati sebanyak 90%, yang terdiri dari amilosa 1-2% dan amilopektin 80-89%. Dengan demikian amilopektin merupakan penyusun terbanyak dalam tepung ketan putih (Winarno, 2002).

Menurut Kusnandar (2010), semakin tinggi kandungan amilopektin, kekentalan (gelatinisasi) semakin meningkat dan produk menjadi plastis. Proses gelatinisasi diawali dengan pembengkakan granula, bersifat *irreversible* (tidak dapat kembali), dipengaruhi oleh suhu dan kadar air, menghasilkan peningkatan viskositas, serta dipengaruhi oleh kondisi pemanasan dan tipe granula pati. Moorthy (2004), menyatakan bahwa pada umumnya granula yang kecil membentuk gel lebih lambat sehingga mempunyai suhu gelatinisasi yang lebih tinggi daripada granula yang besar.

Kulit pisang merupakan bahan buangan (limbah industri keripik pisang) yang cukup banyak jumlahnya. Beberapa komponen kulit pisang terbesar adalah karbohidrat dan serat kasar. Karbohidrat yang terdapat dalam kulit pisang digunakan sebagai bahan pakan ternak maupun sumber energi alternatif lain (Susanti, 2006). Salah satu karbohidrat yang dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pangan masyarakat adanya pati dan struktur serat yang tebal yang menghasilkan tepung kulit pisang. Penggunaan tepung kulit pisang pada pembuatan makanan kaya akan serat diduga dapat mengantikan fungsi dari tepung ketan putih dalam pembuatan dodol. Sebelumnya telah dilakukan beberapa penelitian terdahulu terkait jumlah proporsi penggunaan tepung kulit pisang pada pembuatan makanan.

Hasil analisis penelitian pendahuluan tepung kulit pisang kepok menghasilkan kadar serat kasar yaitu sebesar 31,16% dan kadar air yaitu sebesar yaitu 10,4%. Menurut Setyowati *et al.* (2014), makanan yang mengandung serat dapat menjaga dan meningkatkan fungsi saluran cerna serta dapat menjaga kesehatan tubuh, terutama dalam upaya menghindari penyakit degeneratif, seperti obesitas, diabetes militus, jantung koroner, kolesterol dan hipertensi. Menurut Dina (2016), bahwa pengaruh substitusi tepung kulit pisang raja terhadap kadar serat dan daya terima *cookies* menghasilkan *cookies* terbaik pada proporsi 10% tepung kulit pisang raja dan kadar serat sebesar 1,65%. Misriyani (2015), dengan menggunakan 40% tepung kulit pisang raja dan 60 % tepung terigu menghasilkan *muffin* dengan tekstur yang padat, rasa manis dan rasa sangat sepat karena adanya penambahan tepung kulit pisang raja. Berdasarkan banyaknya penelitian yang telah dilakukan, diduga terdapat pengaruh formulasi tepung kulit pisang kepok terhadap sifat sensori dodol yang dihasilkan.

#### **1.4. Hipotesis**

Terdapat formulasi tepung kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) dan tepung ketan putih dalam pembuatan dodol yang menghasilkan sifat sensori sesuai SNI dodol No. 01-2986-2013.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Pisang (*Musa paradisiaca*)**

Pisang merupakan tanaman yang memiliki banyak kegunaan, mulai dari buah, batang, daun, kulit hingga bonggolnya. Tanaman pisang yang merupakan suku *Musaceae* termasuk tanaman yang besar memanjang. Tanaman pisang sangat menyukai sekali pada daerah yang beriklim tropis panas dan lembab terlebih didataran rendah. Ditemui pula di kawasan Asia Tenggara, seperti Malaysia, Indonesia serta termasuk pulau Papua, Australia Topika, Afrika Tropi. Pisang dapat berubah sepanjang tahun pada daerah dengan hujan merata sepanjang tahun.

Secara umum buah mempunyai kandungan gizi yang baik. Pisang kaya karbohidrat, mineral, dan vitamin. Dalam 100 gram pisang memasok 136 kalori, ini berarti kandungannya 2 kali lipat dibandingkan apel. Kandungan energi pisang merupakan energi instan, yang mudah tersedia dalam waktu singkat, sehingga bermanfaat dalam menyediakan kebutuhan kalori sesaat. Sedangkan kandungan protein dan lemak pisang sangat rendah, yaitu hanya 2,3% dan 0,13% karena itu, tidak perlu takut kegemukan walau mengonsumsi pisang dalam jumlah banyak (Rumpis, 2012).

Tanaman pisang mengandung berbagai macam senyawa seperti air, gula pereduksi, sukrosa, pati, protein kasar, pektin, lemak kasar, serat kasar, dan abu.

Sedangkan di dalam kulit pisang terkandung senyawa pektin yang cukup besar (Ahda dan Berry, 2008). Kandungan berbagai senyawa dalam pisang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Senyawa dalam Pisang (*Musa paradisiaca*)

No.	Komponen	Kadar
1.	Air	73,60%
2.	Protein	2,15%
3.	Lemak	1,34%
4.	Gula Pereduksi	7,62%
5.	Pati	11,48%
6.	Serat Kasar	1,52%
7	Abu	1,03%
8.	Vitamin Vitamin C (mg/100g)	36
	Mineral	
9.	Ca (mg/100g)	31
	Fe (mg/100g)	26
	P (mg/100g)	63

(Sumber: Dewati, 2008).

## 2.2. Pisang Kepok (*Musa paradisiaca formatypica*)

Pisang kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) merupakan jenis pisang yang paling sering diolah terutama dalam olahan pisang goreng dalam berbagai variasi, sangat cocok diolah menjadi keripik, buah dalam sirup, aneka olahan tradisional, dan tepung. Pisang dapat digunakan sebagai alternatif pangan pokok karena mengandung karbohidrat yang tinggi, sehingga dapat menggantikan sebagian konsumsi beras dan terigu. Pisang kepok memiliki kulit yang sangat tebal dengan warna kuning kehijauan dan kadang bernoda coklat, serta daging buahnya manis (Prabawati *et al.*, 2008).

Pisang kepok tumbuh pada suhu optimum untuk pertumbuhannya sekitar 27°C dan suhu maksimum 38°C. Bentuk buah pisang kepok agak gepeng dan bersegi. Ukuran buahnya kecil, panjangnya 10-12 cm dan beratnya 80-120 gram. Ada dua jenis pisang kepok, yaitu pisang kepok kuning dan pisang kepok putih. Secara kasat mata dari luar bentuk pisang hampir sama. Hanya daging buah pisang kepok kuning berwarna kekuningan, sedangkan kepok putih lebih pucat. Rasa pisang kepok kuning lebih manis, sedangkan pisang kepok putih lebih asam. Padahal nilai gizi yang terkandung dalam pisang kepok putih sama dengan pisang kepok kuning. Dunia industri membudidayakan pisang kepok untuk tepung, keripik, cuka, bir, dan puree (Rumpis, 2012). Buah pisang kepok (*mature*) dan pisang kepok *ripe* disajikan pada 1 dan 2.



Gambar 1. Pisang kepok (*mature*)



Gambar 2. Pisang kepok *ripe*  
Sumber : Rofikah (2003)

### 2.3. Kulit Pisang

Kulit pisang merupakan bahan buangan (limbah buah pisang) yang cukup banyak jumlahnya. Menurut Basse (2000), jumlah kulit pisang adalah 1/3 dari buah pisang yang belum dikupas. Umumnya kulit pisang belum dimanfaatkan secara nyata dan hanya dibuang sebagai limbah organik saja atau digunakan sebagai makanan ternak seperti kambing, sapi, dan kerbau. Jumlah kulit pisang yang

cukup banyak akan memiliki nilai jual yang menguntungkan apabila bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku makanan (Susanti, 2006).

Kulit pisang yang belum matang mengandung glikosida, tanin, saponin, flavonoid (leucocyanidin), dan steroid. Akan tetapi, pada kulit pisang yang sudah matang, kulit pisang tidak mengandung flavonoid dan tanin. Menurut Liur (2014), kandungan nutrisi buah pisang yang menunjukkan kondisi optimumnya yakni saat mencapai 80% masa pertumbuhannya dan setelah itu akan menurun. Pada umumnya semua jenis kulit pisang mengandung air, karbohidrat, lemak, protein, kalsium, fosfor, besi, vitamin B, dan vitamin C (Maulana, 2015). Dalam penelitian ini digunakan kulit pisang kepok karena memiliki kulit yang lebih tebal dibanding pisang lainnya, dan pada kulit pisang kepok terkandung senyawa flavonoid yang berpotensi sebagai antioksidan (Supriyanti *et al.*, 2015). Kulit pisang kepok juga mengandung kalsium dan serat (Happi *et al.*, 2011). Kulit pisang kepok memiliki kandungan serat kasar sebesar 31,7%, kalsium sebesar 19,2% dan besi sebesar 24,3% (Anhwange *et al.*, 2009).

Kulit pisang juga memiliki kandungan vitamin A yang sangat tinggi, terutama provitamin A, yaitu beta-karoten sebesar 45 mg/100 g/bk (Djunaidi *et al.*, 2014). Menurut Andi (2007), kulit pisang dapat diolah menjadi tepung dan produk lainnya. Dengan demikian, kulit pisang yang biasanya digunakan sebagai pakan ternak atau hanya dibuang sebagai limbah organik dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk membuat dodol. Komposisi zat gizi kulit pisang kepok dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca formatypica*)

Komponen	Jumlah (%)
Kadar air	11,09
Kadar abu	4,82
Kadar lemak	16,47
Kadar protein	5,99
Kadar serat kasar	20,96
Kadar karbohidrat	40,74
Kadar selulosa	17,04
Kadar lignin	15,36

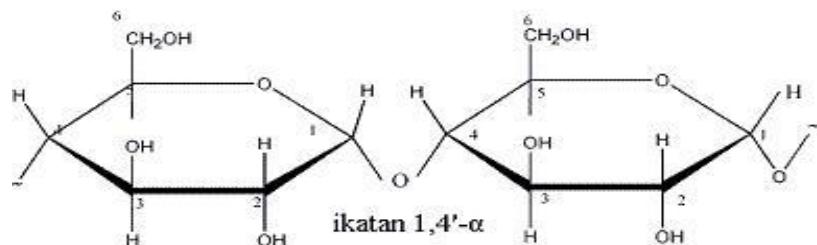
Sumber : Hernawati dan Ariyani (2007)

#### 2.4. Tepung Ketan Putih

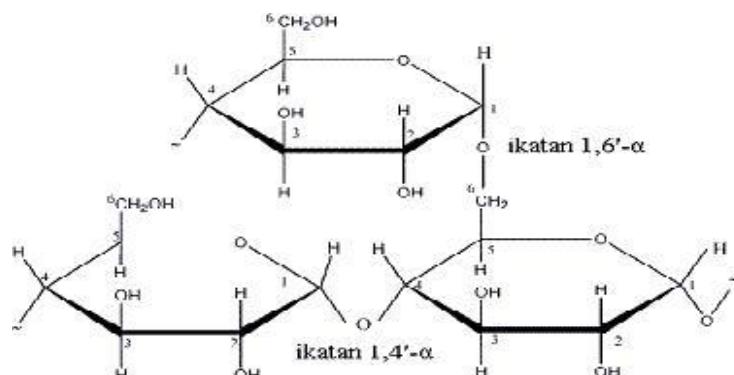
Tepung ketan putih adalah salah satu jenis tepung yang berasal dari beras ketan (*Oryza sativa glutinous*) yaitu varietas dari padi (*Oryza sativa*) family gramineae yang termasuk dalam biji-bijian yang ditumbuk atau digiling dengan mesin penggiling (Damayanti, 2000). Berdasarkan berat kering tepung ketan putih mengandung senyawa pati sebanyak 90%, yang terdiri dari amilosa 1-2% dan amilopektin 80-89%. Tepung ketan putih memiliki kandungan amilopektin yang lebih besar sehingga menyebabkan tepung ketan putih lebih pulen dibandingkan dengan tepung dari bahan dasar lain. Makin tinggi kandungan amilopektin pada pati maka makin lengket pati tersebut (Winarno, 2002).

Tepung ketan putih dapat dihasilkan dengan cara perendaman beras ketan selama 2-3 jam. Setelah itu beras ketan digiling dan diayak dengan ayakan berukuran 80 mesh sampai diperoleh tepung yang halus. Semakin halus tepung semakin baik karena mempercepat proses pengentalan dodol. Tepung beras memberi sifat kental sehingga membentuk tekstur dodol menjadi elastis. Tepung ketan putih

memiliki suhu gelatinisasi yang tidak jauh berbeda dengan beras. Suhu gelatinisasi tepung ketan berkisar antar 58-78°C, sedangkan suhu gelatinisasi beras berkisar antar 58-79 °C. Suhu gelatinisasi pati ketan ini juga berkorelasi dengan sifat konsistensi gelnya. Kadar amilopektin yang tinggi menyebabkan sangat mudah terjadi gelatinisasi bila ditambahkan dengan air dan memperoleh perlakuan pemanasan. Hal ini terjadi karena adanya pengikatan hidrogen dan molekul-molekul tepung ketan putih (gel) yang bersifat kental (Hatta, 2012). Menurut Satuhi dan Sunarmani (2004), adapun memilih tepung ketan putih yang baik yakni berwarna putih, bersih, tidak berbau apek, serta bebas dari kotoran, jamur dan serangga. Struktur amilosa dapat dilihat pada Gambar 3, sedangkan struktur amilopektin dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Struktur amilosa



Gambar 4. Struktur amilopektin  
Sumber : Winarno (2004)

## 2.5. Gula Pasir

Gula merupakan istilah yang sering diartikan sebagai karbohidrat dan memiliki rasa yang manis. Pemanis yang sering digunakan dalam industri pangan yaitu sukrosa, madu, sirup glukosa, glukosa kristal, maltosa, fruktosa, laktosa, sorbitol, manitol, gula invert, gliserin, dan pemanis buatan seperti siklamat dan sakarin.

Jenis gula yang digunakan dalam pembuatan dodol yaitu gula pasir. Gula pasir atau sukrosa adalah hasil dari penguapan nira tebu (*Saccharum officinarum*).

Gula pasir berbentuk kristal berwarna putih dan mempunyai rasa manis. Gula pasir mengandung sukrosa 97,1%, gula reduksi 1,24%, kadar airnya 0,61%, dan senyawa organik bukan gula 0,7% (Suparmo dan Sudarmanto, 1991).

Penambahan gula pada makanan berpengaruh pada kekentalan gel yang terbentuk. Gula akan menurunkan kekentalan gel yang terbentuk karena gula akan mengikat air sehingga pembengkakan butir-butir pati terjadi lebih lambat dan mengakibatkan suhu gelatinisasi lebih tinggi. Gula menyebabkan gel lebih tahan lama terhadap kerusakan mekanik (Winarno, 2002). Fungsi gula dalam pembuatan dodol yaitu memberikan aroma, rasa manis, sebagai pengawet dan membantu pembentukan tekstur pada dodol (Gautara dan Soesarsono, 2005).

Gula pasir adalah senyawa organik penting dalam bahan makanan. Selain untuk menambah cita rasa gula pasir juga berpengaruh terhadap kekentalan gel, karena gula pasir dapat mengikat air. Gula pasir yang diberi pemanasan diatas suhu 108°C akan mengalami proses karamelisasi dan mengalami perubahan warna menjadi cokelat. Suatu bahan pangan yang diberi gula dengan konsentrasi tinggi

akan mengurangi aktivitas air (aw) dari bahan pangan sehingga menambah daya awet (Adiono dan Purnomo, 2007).

## 2.6. Santan Kelapa

Santan kelapa adalah cairan berwarna putih susu yang diperoleh dari perasan daging buah kelapa yang telah diparut dengan penambahan air dalam jumlah tertentu. Santan kental penting dalam pembuatan dodol, karena banyak mengandung lemak sehingga dihasilkan dodol yang mempunyai rasa yang lezat dan membentuk testur elastis. Santan yang digunakan dalam pembuatan dodol diambil dari kelapa yang sudah tua, masih segar dan bersih (Hatta, 2012).

Menurut Putri (2010), buah kelapa (*Cocos nucifera Lin*) merupakan sumber karbohidrat, lemak, protein, kalori, vitamin dan mineral. Santan kelapa dibuat dari buah kelapa, cairan yang dihasilkan diperoleh dari ekstrak parutan kelapa. Parutan daging kelapa ditambah air atau tanpa ditambah air dan diperas hingga keluar santannya. Santan merupakan bahan makanan yang dipergunakan untuk mengolah berbagai masakan yang mengandung daging, ikan, dan untuk pembuatan kue, es krim dan dodol (Suhardiyono, 1995).

Santan dipilih dari kelapa yang sudah tua, santan masih segar dan bersih. Penggunaan santan sesuai dengan ukuran, penggunaan santan yang terlalu banyak menyebabkan hasil dodol yang lembek dan cepat tengik. Penggunaan santan yang kurang akan mengakibatkan rasa dodol kurang gurih dan tekstur dodol kurang elastis. Santan yang digunakan dalam pembuatan dodol terdiri dari 2 macam yaitu santan kental dan santan encer. Fungsi santan secara umum yaitu sebagai

penambah cita rasa dan aroma. Santal kental penting dalam pembuatan dodol karena banyak mengandung lemak sehingga dihasilkan dodol yang mempunyai cita rasa yanglezat dan membentuk tekstur kalis. Santan encer berfungsi untuk mencairkan tepung, sehingga terbentuk adonan dan untuk melarutkan gula (Satuhu, 2004).

Santan dalam pengolahan pangan dapat berfungsi sebagai media pengantar panas pada waktu pemasakan, menaikkan kelezatan makanan dengan meningkatkan flavor, membuat makanan berminyak sehingga adonan tidak lengket pada alat, dan meningkatkan keempukan pada dodol. Penggunaan santan yang terlalu banyak menyebabkan hasil dodol yang lembek dan cepat tengik. Penggunaan santan yang kurang akan mengakibatkan rasa dodol kurang gurih dan tekstur dodol kurang plastis (Herdiani, 2003).

## **2.7. Dodol**

Dodol adalah produk makanan yang dibuat dari tepung ketan, santan kelapa dan gula dengan atau tanpa penambahan bahan rnakanan dan bahan tambahan makanan lain yang diizinkan. Dodol termasuk jenis makanan setengah basah (*Intermediate Moisture Food*) yang mempunyai kadar air 10-40 %, Aw 0,70-0,85 memiliki tekstur plastis, rasa yang manis dapat langsung dimakan dan tidak efektif untuk pertumbuhan bakteri dan khamir patogen, tidak mudah rusak, serta tahan terhadap penyimpanan yang cukup lama tanpa proses pengawetan. Keawetan pangan semi basah sangat tergantung oleh kadar airnya (SNI 01-2986-2013).

Menurut Tangketasik (2013), substitusi tepung tapioka dalam pembuatan dodol menghasilkan dodol dengan tekstur elastis, warna netral dan rasa netral. Menurut Lestari *et al.* (2007), substitusi tepung tapioka dalam pembuatan dodol susu menghasilkan dodol dengan tekstur elastis, rasa sangat suka, aroma agak suka dan warna suka. Menurut Astawan (2004), penambahan rumput laut dalam pembuatan dodol rumput laut menghasilkan dodol dengan tekstur agak elastis, warna coklat cerah, serta rasa dan aroma khas rumput laut. Menurut Sunarya (2000), bahwa dilihat dari sifat produknya dodol mempunyai tekstur yang halus, liat, plastis, rasa yang manis, aroma yang khas dan dapat disimpan untuk jangka waktu lama. Rasa dan aroma khas tadi timbul dikarena reaksi antara protein santan dan gula pada proses pemanasan, yang umum dikenal sebagai reaksi karamelisasi.

Pembuatan dodol secara umum pada dasarnya terdiri dari 3 tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pembuatan dan tahap pengemasan. Tahap persiapan meliputi persiapan alat dan bahan juga menimbang sesuai dengan perbandingan. Tahapan pembuatan dodol sebagai berikut: direbus santan kental hingga agak berminyak kemudian sisihkan, direbus sebagian santan encer sampai agak mendidih dan masukkan gula hingga larut kemudian dicampur sebagian sisa santan encer dengan tepung ketan putih, dididihkan rebusan gula dan masukkan adonan tepung ketan putih, aduk hingga mengental, dimasukkan santan yang agak berminyak sambil diaduk terus sampai kental dan tidak melekat lagi di wajan selama 2-3 jam, didinginkan dodol di loyang yang sudah di alasi plastik putih dan tahap akhir yaitu pengemasan dimana dodol yang telah masak dibungkus dengan kertas minyak atau plastik dengan cara dodol yang telah matang diambil sebanyak 1

sendok dan diletakkan diatas kertas minyak atau plastik dan dibungkus sesuai selera (Idrus, 1994). Syarat mutu dodol tepung ketan putih dapat dilihat pada

Tabel 3.

Tabel 3. Syarat mutu dodol tepung ketan putih menurut SNI No. 01-2986-2013.

<b>Kriteria Uji</b>	<b>Satuan</b>	<b>Persyaratan</b>
Bau	-	Normal/khas dodol
Rasa	-	Normal/khas dodol
Warna	-	Normal/khas dodol
Kadar Air	% b/b	Maksimum 20
Jumlah gula sebagai sukrosa	% b/b	Minimal 45
Protein (Nx6,23)	% b/b	Minimal 3
Lemak	% b/b	Minimal 3
Bahan Tambahan Makanan	-	Sesuai dengan SNI 0222-M dan Peraturan Menteri Kesehatan No.722/Menkes/Per/Lx/88
Pemanis buatan	-	Tidak nyata
Cemaran logam:		
- Timbal (Pb)	Mg/kg	Maksimum 1,0
- Tembaga (Cu)	Mg/kg	Maksimum 10,0
- Seng (Zn)	Mg/kg	Maksimum 40,0
- Arsen (As)	Mg/kg	Maksimum 0,5
Cemaran Mikroba		
- Angka lempeng total	Koloni APM/G	Maksimum $5,0 \times 10^2$ 3
- E. Coli	Koloi/G	Maksimum $1,0 \times 10^2$
- Kapang dan khamir		

Sumber: Dewan Standarisasi Nasional (2013) di dalam Satuhu dan Sunarmani (2004).

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan dodol yaitu bahan-bahan dicampur bersama dalam kuali yang besar dan dimasak dengan api sedang. Dodol yang dimasak tidak boleh dibiarkan tanpa pengawasan, karena jika dibiarkan begitu saja, maka dodol tersebut akan hangus pada bagian bawahnya dan akan membentuk kerak. Oleh sebab itu, dalam proses pembuatannya campuran dodol

harus diaduk terus menerus untuk mendapatkan hasil terbaik. Waktu pemasakan dodol kurang lebih membutuhkan waktu 2-3 jam dan jika kurang dari itu, dodol yang dimasak akan kurang enak untuk dimakan. Setelah 2 jam, pada umumnya campuran dodol tersebut akan berubah warnanya menjadi coklat pekat. Pada saat itu juga campuran dodol tersebut akan mendidih dan mengeluarkan gelembung-gelembung udara, selanjutnya dodol harus diaduk agar gelembung-gelembung udara yang terbentuk tidak meluap keluar dari kuali sampai saat dodol tersebut matang dan siap untuk diangkat.

## **II. BAHAN DAN METODE**

### **3.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Laboratorium Uji Sensori Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Negeri Lampung pada bulan Agustus – November 2018.

### **3.2. Bahan dan Alat**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kulit pisang kepok (*mature*) yang diperoleh dari Sentra Industri Keripik Pisang di Bandar Lampung, gula pasir, santan murni tepung beras ketan (*merk rose brand*) yang diperoleh dari pasar tempel Way Kandis Bandar Lampung dan air. Bahan kimia untuk analisis adalah aquades, pelarut heksan, alkohol,  $H_3BO_3$ ,  $K_2SO_4$ ,  $H_2SO_4$ ,  $NaOH$ - $Na_2S_2O_3$ ,  $HCl$  0,02 N, buffer fosfat dan indikator PP.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari timbangan, blender, gelas ukur, kompor, kuali, baskom, nampan, sendok, talenan, saringan, pengaduk, pisau, *alumunium foil*, tisu, sokhlet, oven, gelas ukur, cawan petri, desikator, *disc mill*, erlenmeyer, mortar, timbangan digital, cawan porselin, refluks, desikator,

peralatan gelas, perangkat kjedahl, timbangan analitik, cawan porselen, alat-alat gelas penunjang serta seperangkat alat sensori.

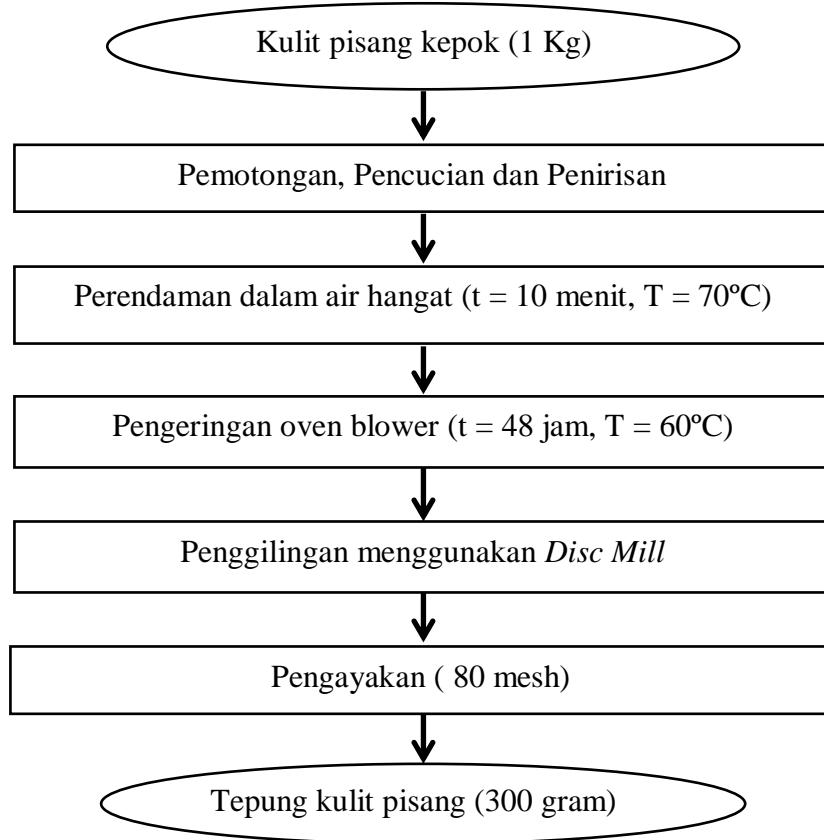
### **3.3. Metode Penelitian**

Perlakuan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktor tunggal dengan 4 ulangan. Perlakuan perbandingan tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan putih terdiri dari 6 taraf yaitu K1 (10%:90%), K2 (20%:80%), K3 (30%:70%), K4 (40%:60%), K6 (50%:50%), dan K6 (60%:40%) (b/v). Data yang diperoleh diuji kesamaan ragam dengan uji Bartlett dan kemenambahan data diuji dengan uji Tuckey. Data dianalisis sidik ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat. Data dianalisis lebih lanjut menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

### **3.4. Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.4.1. Pembuatan Tepung Kulit Pisang Kepok**

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk mengetahui sifat kimia kadar air dan kadar serat kasar pada tepung kulit pisang kepok. Tahapan pembuatan tepung kulit pisang kepok meliputi pembersihan, pemotongan, perendaman, pengeringan, penggilingan, pengayakan, dan pengemas. Diagram alir pembuatan tepung kulit pisang dapat dilihat pada Gambar 5 dan hasil komposisi kimia kadar air dan kadar serat kasar tepung kulit pisang kepok dapat dilihat pada Tabel 4.



Gambar 5. Diagram alir proses pembuatan tepung kulit pisang kepok (Rois, 2012).

Tabel 4. Hasil analisis kadar air dan kadar serat kasar tepung kulit pisang kepok

Komponen	Tepung Kulit Pisang Kepok	Tepung Terigu SNI No. 01-3751-2006
Kadar Air	10,4 %	Maks. 14,5 %
Kadar Serat Kasar	31,16 %	-

Sumber: Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Negeri Lampung

### 3.4.2. Pembuatan Dodol

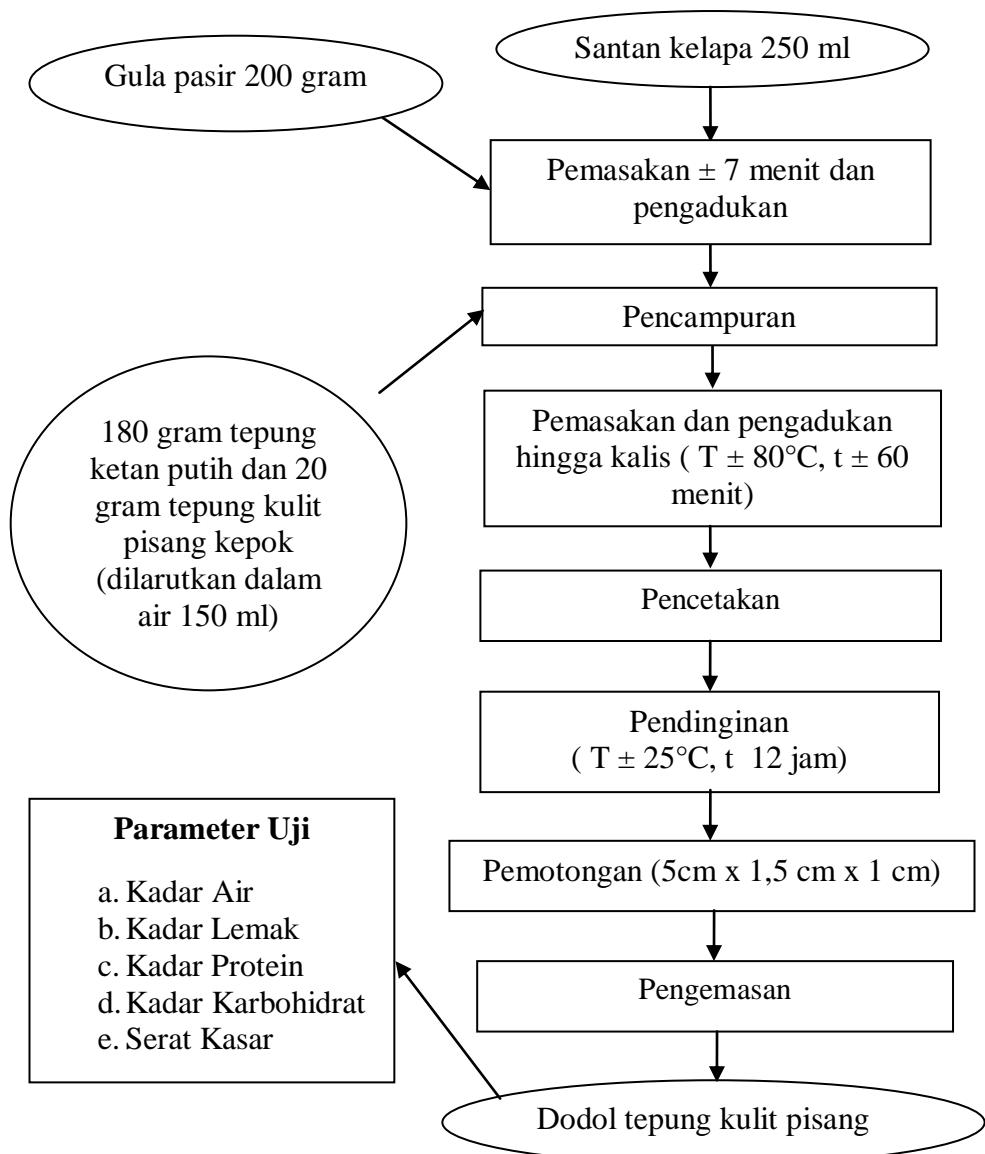
Pada proses pembuatan dodol, setiap satuan percobaan dibuat perbandingan bahan baku dengan total berat 200 g. Perlakuan (K1) (90% tepung ketan putih : 10% tepung kulit pisang kepok), digunakan 180 g tepung ketan putih dan digunakan 20 g tepung kulit pisang kepok. Santan kelapa sebanyak 250 ml dimasak dengan api

sedang sampai keluar minyak, kemudian ditambahkan 200 g gula dan diaduk selama  $\pm$  7 menit, setelah itu ditambahkan campuran 180 g tepung ketan putih dan 20 g tepung kulit pisang kepok yang sudah dilarutkan terlebih dahulu dalam 150 ml air dan diaduk sampai dodol kalis selama  $\pm$  60 menit dengan suhu  $\pm$  80°C. Setelah matang dodol dicetak dalam nampan dan didinginkan selama kurang lebih 12 jam agar tekstur dodol mengeras. Proses selanjutnya yaitu pemotongan dodol tepung kulit pisang dengan ukuran 5cm x 1,5cm x 1cm dan dikemas dengan plastik polietilen (PE).

Berikut merupakan komposisi bahan pembuatan dodol dengan formulasi tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan putih disajikan pada Tabel 5 dan diagram alir proses pembuatan dodol dengan formulasi tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan putih disajikan pada Gambar 6.

Table 5. Komposisi bahan penyusun dodol dengan formulasi tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan putih.

Bahan	Kode Perlakuan					
	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Tepung beras ketan (g)	180	160	140	120	100	80
Tepung kulit pisang kepok (g)	20	40	60	80	100	120
Gula pasir (g)	200	200	200	200	200	200
Santan kental (ml)	250	250	250	250	250	250
Air (ml)	150	150	150	150	150	150



Gambar 6. Diagram alir pembuatan dodol (Widyani, 2013) yang telah dimodifikasi.

### 3.5. Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini adalah sifat sensori meliputi parameter warna, tekstur dengan menggunakan uji skoring dan parameter aroma, rasa, dan penilaian keseluruhan dengan menggunakan uji hedonik. Konsentrasi tepung kulit pisang kepok dan tepung ketan putih terbaik pada

dodol akan dilanjutkan dengan analisis sifat kimia meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar setar kasar dan kadar karbohidrat.

### **3.5.1. Sifat Sensori**

Uji sensori yang dilakukan adalah uji skoring meliputi tekstur dan warna sedangkan aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan menggunakan uji hedonik dengan 4 kali pengulangan. Penilaian dilakukan oleh 25 panelis semi terlatih yaitu panelis yang sudah mengambil mata kuliah evaluasi sensori.

### **3.5.2. Kadar Air SNI 01-2891-1992**

Pengukuran kadar air dilakukan dengan metode metode Gravimetri menurut SNI 01-2891-1992. Penimbangan sampel yang telah dihaluskan sebanyak 1- 2 gram dalam cawan porselin yang telah diketahui beratnya. Pengeringan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 3 jam. Selanjutnya dinginkan dalam desikator dan ditimbang. Lalu dipanaskan kembali selama 30 menit, dinginkan dalam desikator dan ditimbang. Perlakuan ini diulang hingga berat konstan (selisih penimbangan berutut-turut kurang dari 0,2 mg). Pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan. Kadar air ditentukan dengan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{B-C}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat Sampel

B = Cawan + Sampel Basah

C = Cawan + Sampel Kering

### **3.5.3. Kadar Abu SNI 01-2891-1992**

Pengujian kadar abu dilakukan SNI 01-2891-1992. Prinsipnya adalah pembakaran bahan-bahan organik yang diuraikan menjadi air ( $H_2O$ ) dan karbondioksida ( $CO_2$ ), tetapi zat anorganik tidak terbakar. Zat anorganik ini disebut abu. Prosedur analisisnya adalah sebagai berikut: Cawan yang akan digunakan dioven terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 100-105°C. Cawan didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang (A). Sampel ditimbang sebanyak 2 g dalam cawan yang sudah dikeringkan (B), kemudian dibakar di atas nyala pembakar sampai tidak berasap dan dilanjutkan dengan pengabuan di dalam tanur bersuhu 550-600°C sampai pengabuan sempurna. Sampel yang sudah diabukan didinginkan dalam desikator dan ditimbang (C). tahap pembakaran dalam tanur diulangi sampai di dapat berat yang konstan. Penentuan kadar abu dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{(C-A)}{(B-A)} \times 100\%$$

Keterangan:

A = Berat cawan kosong (g)

B = Berat cawan + sampel sebelum pengabuan (g)

C = Berat cawan + sampel setelah pengabuan (g)

### **3.5.4. Kadar Lemak SNI 01-2891-1992**

Pengujian kadar lemak dilakukan dengan metode soxlet menurut SNI 01-2891-1992. Labu lemak yang digunakan dikeringkan dalam oven bersuhu 100-105°C

selama 30 menit, didinginkan dalam desikator dan ditimbang (A). Sampel ditimbang sebanyak 2 g (B) dan dimasukkan ke dalam kertas saring, ditutup dengan kapas bebas lemak dan dimasukkan ke dalam alat ekstraksi soxhlet yang telah dihubungkan dengan labu lemak. Sampel sebelumnya telah dioven dan diketahui bobotnya. Pelarut heksane dituangkan sampai sampel terendam, dan dilakukan reflux atau ekstraksi selama 5-6 jam atau sampai pelarut heksane yang turun ke labu lemak berwarna jernih. Pelarut heksane yang telah digunakan, disuling, dan ditampung. Ekstrak lemak yang terdapat di dalam labu lemak dikeringkan di dalam oven pada suhu 100-105°C selama 1 jam. Labu lemak didinginkan di dalam desikator dan ditimbang (C). Tahap pengeringan labu lemak diulangi sampai diperoleh bobot yang konstan. Perhitungan kadar lemak dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{\text{C-A}}{\text{B}} \times 100\%$$

Keterangan:

A = Berat labu lemak kosong (g)

B = Berat sampel (g)

C = Berat labu lemak + lemak hasil ekstraksi (g)

### **3.5.5. Kadar Protein SNI 01-2891-1992**

Analisis ini menggunakan analisis Gunning (Sudarmadj, 1984). Sampel sebanyak 0,5gram dimasukkan dalam labu kjedahl, dan ditambahkan 10 g K<sub>2</sub>S dan 10-15 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Setelah itu dilakukan distruksi diatas pemanas listrik dalam lemari

asam dengan api kecil, kemudian setelah asap hilang api dibesarkan, pemanasan diakhiri sampai cairan menjadi jernih. Perlakuan blanko dibuat tanpa menggunakan sampel. Setelah labu k jedahl beserta cairannya menjadi dingin, kemudian ditambah 100 ml aquades serta larutan NaOH 45% sampai cair bersifat basis. Labu k jedahl dipasang segera pada alat destilasi. Labu tersebut dipanaskan sampai ammonia menguap semua, destilat ditampung dalam Erlenmeyer yang berisi 25 ml HCL 0,1N yang telah diberi indicator pp 1% beberapa tetes. Destilasi diakhiri setelah volume distilat 150 ml atau setelah distilat yang keluar bersifat basis. Distilat dititrasi dengan larutan NaOH 0,1N. Kadar protein sampel dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{(S-B) N \text{ HCl} \times 14,007 \times 6,25 \times 100\%}{W \times 100\%}$$

Keterangan :

W = berat sampel (g)

S = jumlah titrasi sampel (ml)

B = jumlah titrasi blanko (ml)

N = normalitas HCl standar yang digunakan

14,007 = berat atom Nitrogen

6,25 = faktor konversi

### **3.5.6. Kadar Serat Kasar SNI 01-2891-1992**

Pengukuran serat kasar pada dilakukan sesuai dengan (SNI 01-2891- 1992)

Analisis dilakukan dengan menimbang 2- 5g bahan dan ekstraksi lemaknya

dengan soxhlet kemudian pindahkan dalam labu Erlenmeyer 600 ml, tambahkan 200 ml larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> mendidih (1,25g H<sub>2</sub> SO<sub>4</sub> pekat/100 ml = 0,255 N H<sub>2</sub> SO<sub>4</sub>) dan tutup dengan pendingin balik, dilakukan pendidihan selama 30 menit kemudian saring suspensi melalui kertas saring dan residu yang tertinggal pada kertas saring dicuci dengan air panas hingga tidak bersifat asam lagi.

Residu dipindahkan dari kertas saring kedalam erlenmeyer kembali dengan spatula, dan sisanya dibersihkan dengan NaOH mendidih (1,25g NaOH/100ml = 0,313 N NaOH) sebanyak 200 ml sampai semua residu masuk ke dalam erlenmeyer dilakukan pendidihan dengan pendingin balik sambil dan digoyang-goyangkan selama 30 menit dan saringlah melalui kertas saring yang telah diketahui beratnya atau krus Gooch yang telah dipijarkan dan diketahui beratnya, sambil dicuci dengan larutan K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10% serta cuci lagi residu dengan aquades mendidih dan kemudian dengan 15 ml Alkohol 95% dan keringkan kertas saring pada 110°C sampai berat konstan (1-2 jam) dinginkan dalam desikator dan timbang. Perhitungan serat kasar dapat dilihat dalam rumus berikut:

$$\text{Serat kasar (\%)} = \frac{(A-B)}{C} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat Sampel

B = Kertas Saring+ Serat

C = Kertas Saring

### 3.5.7. Kadar karbohidrat

Kadar karbohidrat diukur dengan menggunakan metode by different (Winarno,1992). Perhitungan untuk analisis kadar karbohidrat adalah:

$$\text{Karbohidrat (\%)} = 100\% - \% \text{ (air + abu + lemak + protein)}$$

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1. Kesimpulan**

1. Formulasi tepung kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) dan tepung ketan putih dalam pembuatan dodol yang menghasilkan sifat kimia dan organoleptik sesuai SNI dodol No. 01-2986-2013 adalah perlakuan K1(10% tepung kulit pisang kepok dan 90% tepung ketan putih).
2. Karakteristik dodol pada perlakuan terbaik K1 (10% tepung kulit pisang kepok dan 90% tepung ketan putih) sesuai SNI No. 01-2986-2013 adalah sebagai berikut: tekstur plastis, warna coklat, rasa, aroma dan penerimaan keseluruhan disukai dengan kadar air 14,41%, kadar abu 0,81%, kadar serat kasar 1,43% dan kadar karbohidrat 78,90%. Akan tetapi untuk kadar lemak (1,60%) dan protein (2,85%) belum memenuhi SNI No. 01-2986-2013.

### **5.2. Saran**

1. Perlu dikaji untuk mengurangi proses browning pada kulit pisang kepok sebelum dilakukan pembuatan tepung kulit pisang kepok.
2. Perlu adanya penambahan jumlah santan kelapa (sebagai sumber lemak dan protein) dan perlu dikaji untuk menentukan masa simpan dodol dalam suhu ruang sehingga menghasilkan dodol dengan mutu yang terbaik dan aman untuk kesehatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiono dan Purnomo, H. 2007. *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia Press. Jakarta. Hal182.
- Ahda, Y. dan Berry, S.H. 2008. *Pengolahan Limbah Kulit Pisang menjadi Pektin dengan Metode Ekstraksi*. Teknik Kimia, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Albaasith, Z., Lubis, R.N. dan Tambun, R. 2014. Pembuatan Sirup Glukosa dari Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminate balbisianacolla*) secara Enzimatis. *Jurnal Teknik Kimia USU*. 3(2):15-18.
- Almatsier, S. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 338 Hal.
- Andi, E. 2007. Nilai Tambah Pisang Embuk dan Distribusinya Studi Kasus Desa Burno Kecamatan Senduro Kabupaten Lumajang. (Skripsi). Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Malang. Malang. Hal 11-12.
- Anhwange, B., Ugye, T. and Nyiaatagher, T. 2009. Chemical Composition of Musa (banana) peels. *Journal of Agricultural, and Food Chemistry*. 8(6):437-442.
- Aryani, T., Aulia, I.U.M. dan Bagus, A.W. 2018. Karakteristik Fisik, Kandungan Gizi Tepung Kulit Pisang dan Perbandingannya terhadap Syarat Mutu Tepung Terigu. *Jurnal Riset Sains dan Teknologi*. Universitas ‘Aisyiyah. Yogyakarta. Vol.2 (2): 45-50.
- Astawan, M. 1991. *Teknologi Pengolahan Nabati Tepat Guna*. Penerbit Akademika Pressindo. Jakarta. Hal 134
- Astawan, M. 2004. Pemanfaatan Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) untuk Meningkatkan Kadar Iodium dan Serat Pangan pada Selai dan Dodol. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 15(1): 61-69.

- Azizah, H.N. 2012. Penggunaan Jenis dan Proporsi Tepung yang Berbeda terhadap Fisiko-Kimia dan Organoleptik Dodol Pisang Cavendish (*Musa Paradisiaca L.*). *Jurnal Makanan Tradisional Indonesia*. Semarang. 1(3):50-54.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Produktivitas Pisang Nasional. Badan Pusat Statistik, Jakarta. Hal 152.
- Basse. 2000. *Compost Engineering*. An Arbour Science. London. Page 315-331.
- Belitz, H.D., Grosch,W. dan Schieberle, P. 2008. *Food Chemistry 4th Revised and Extended Edition*. Springer Verlag. Berlin.
- Breemer, R., Polnaya, F.J. and Rumahrupute, C. 2010. The effect of waxy rice flour concentration on the quality of dodol nutmeg. *Asian Journal of Food and Agro-Industry*. 3(5):473-482.
- Damayanti, W. 2000. *Aneka Panganan*. Tribus Agrisarana. Surabaya. 221 hlm.
- Dewati, R. 2008. *Limbah Kulit Pisang Kepok Sebagai Bahan Baku Pembuatan Etanol*. UPN Press. Surabaya. 46 hlm.
- Dina, G.K. 2016. Pengaruh Substitusi Tepung Kulit Pisang *Raja* (*Musa paradisiaca lamk.*) terhadap Mutu Cookies Semprit. (Skripsi). Universitas Negeri Malang. Malang. 91 Hal.
- Djunaidi, I.H. dan Natsir, M.H. 2014. Pengaruh Penggunaan Tepung Kulit Pisang sebagai Pengganti Jagung terhadap Penampilan Produksi Ayam Arab. (Skripsi). Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang. 74 Hal.
- Emaga, T.H. Andrianaivo, R.H. Wathelet, B. Tchango, J.T. and Paquot, M. 2007. Effects of the stage of Maturation and Varieties on the Chemical Composition of Banana and Plantain peels. *Food Chemistry*. 590- 600.
- Gautara dan Soersono. 2005. *Dasar Pengolahan Gula*. Institut Pertanian Bogor, Bogor. 247 hlm.
- Happi, E.T., Bindelle, J., Agneesens, R., Buldgen, A., Wathelet, B. and Paquot, M. 2011. *Ripening Influences Banana and Plantain Peels Composition and Energy Content*. Springer Science and Business. Belgium. 177 Hal.
- Haryadi, S. 2009. *Teknologi Pengolahan Beras Ketan Putih*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 293 Hal.

- Hatta, R. 2012. Studi Pembuatan Dodol dari Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dengan Penambahan Kacang Hijau (*Phaseolus eureus*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 1(2).
- Herdiani, F. 2003. Pemanfaatan Rumput Laut (*Eucheuma cottoni*) untuk Meningkatkan Kadar Iodium dan Serat Pangan pada Selai dan Dodol. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Hernawati, H. dan Aryani, A. 2007. Potensi Tepung Kulit Pisang sebagai Pakan Alternatif pada Ransum Ternak Unggas. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Idrus, H. 1994. *Pembuatan Dodol*. Balai Besar Penelitian Pengembangan Industri Hasil Pertanian. Departemen Industri. 284 hlm.
- Ilma, N. 2012. Studi Pembuatan Dodol Buah Dingen (*Dillenia Serrata Thunb*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. Universitas Hasanuddin. Makassar. 5 (4)-107.
- Ismarani, 2012. *Teknologi Pasca Panen Pisang*. Liberty. Yogyakarta. 164-183 Hlm.
- Julfan, Harun, N. dan Rahmayuni. 2016. Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca Linn*) dalam Pembuatan Dodol. *Jurnal Jom Faperta*. 3(2):1-12.
- Khatijah, I.J., Chia, S. dan Lim, B.T. 1992. *Nutrient Composition of Malaysian Traditional Cakes*. Serdang: MARDI. Malaysia.
- Koni. 2009. Pemanfaatan Tepung Kulit Pisang Hasil Fermentasi dengan Jamur Tempe (*Rhyzopus Oligosporus*) dalam Ransum terhadap Pertumbuhan Broiler. Universitas Nusa Cendana. Kupang.
- Kusnandar, F. 2010. *Kimia Pangan Komponen Makro*. PT Dian Rakyat. Jakarta. 220 Hal.
- Lestari, D.W., Widati, A.S. dan Widyastuti, E.S. 2007. Pengaruh Subtitusi Tepung Tapioka terhadap Tekstur dan Nilai Organoleptik Dodol Susu. *Jurnal Makanan Tradisional Indonesia* 3(2):1-10.
- Liur, I.J. 2014. Analisa Sifat Kimia dari Tiga Jenis Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L*). *Jurnal Agrinimal*. 4(1):17-21.
- Matondang, P. 2014. Pengaruh Konsentrasi Gula Pasir terhadap Mutu Dodol Rumput Laut. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Maulana, S. 2015. Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin dari Limbah Kulit Pisang Uli (*Musa paradisiaca L. AAB*) (Skripsi). UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta. 81 Hal.
- Misriyani. 2015. Eksprimen Pembuatan Muffin Substitusi Tepung Kulit Pisang Raja. *Jurnal Teknik UNS*. 1(2).
- Moorthy, S.N. 2004. *Tropical Sources of Starch*. CRC Press, Baco Raton. Florida.
- Murtiningrum dan Silamba, I. 2010. Pemanfaatan Pasta Buah Merah sebagai Bahan Substitusi Tepung Beras Ketan dalam Pembuatan Dodol. *Jurnal Agrotek* 4: 1-7.
- Prabawati, S., Suyanti dan Setyabudi, D.A. 2008. *Teknologi Pascapanen dan Pengolahan Buah Pisang*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor.
- Putri, M.F. 2010. Tepung Ampas Kelapa pada Umur Panen 11-12 Bulan sebagai Bahan Pangan Sumber Kesehatan. *Jurnal Kompetensi Teknik* 1(2): 97-104
- Rofikah. 2013. Pemanfaatan Pektin Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca Linn*) untuk Pembuatan Edible Film. (Skripsi). Universitas Negeri Semarang. Semarang. 78 Hal.
- Rois, F. 2012. Pembuatan Mie Tepung Kulit Pisang Kepok (Kajian Substitusi Tepung Kulit Pisang Kepok pada Tepung Terigu dan Penambahan Telur. (Skripsi). Universitas Pembangunan Nasional. Surabaya. 89 Hal.
- Rumpis. 2011. Pisang Kepok Kuning. <http://rumpis-rumahpisang.blogspot.com>. Diakses pada 26 Juli 2016.
- Satuhu, S dan Sunarmani. 2004. *Membuat Aneka Dodol Buah*. Penebar Swadaya. Jakarta. 72 hlm.
- Setyowati, W.A. 2014. Kajian Penggunaan Sukrosa terhadap Pencoklatan Non-Enzimatis Dodol Susu. *Jurnal Ternak Tropika*. 2(6):58-63.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2013. Dodol Beras Ketan. SNI- 2986:2013. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 45 Hlm.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 1992. Pengujian Kadar Air SNI Nomor (SNI 01-2891-1992). [infolpk.bsn.go.id/index.php?sni\\_main&sni\\_detail\\_sni/7328](http://infolpk.bsn.go.id/index.php?sni_main&sni_detail_sni/7328) (diakses pada 12 Juni 2019).

- Standar Nasional Indonesia (SNI). 1992. Pengujian Kadar Serat Kasar SNI Nomor (SNI 01-2891-1992).  
[infolpk.bsn.go.id/index.php?/sni\\_main/sni/detail\\_sni/7328](http://infolpk.bsn.go.id/index.php?/sni_main/sni/detail_sni/7328) (diakses pada 12 Juni 2019).
- Sudarmadji, S. 1984. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta. 160 hlm
- Sudarmadji, S., Haryono, B. dan Suhardi. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta
- Sugiyono. 2002. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hlm 149-156.
- Suhardiyono, L. 1995. *Tanaman Kelapa*. Kanisius. Yogyakarta. Hal 47-50.
- Sukma, N. 2015. Pengaruh Substitusi Tepung Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiaca lamk.*) terhadap Mutu Cookies Semprit. (Skripsi). Universitas Negeri Malang. Malang
- Sukriyadi, L. 2010. Kajian Sifat Kimia dan Sifat Organoleptik pada Tepung Kulit Pisang dari Beberapa Varietas Pisang. *Jurnal Ilmu Pangan dan Pertanian*. Universitas Khairun Ternate. 1(3):80-84
- Suparmi dan Harka, P. 2012. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kasar Pigmen Karotenoid pada Kulit Pisang Ambon Kuning (*Musa Parasidiaca Sapientum*) Potensi Sebagai Suplemen Vitamin A. *Jurnal Ilmiah Formasi*. 4 (1): 84-86.
- Suparmo dan Sudarmanto. 1991. *Proses Pengolahan Tebu*. PAU Pangan dan Gizi. UGM. Yogyakarta. 236 hlm.
- Suprapto, H. 2006. Pengaruh substitusi tapioka untuk tepung beras ketan terhadap perbaikan kualitas wingko. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 2(1):19-23.
- Supriyadi dan Suyanti. 2008. *Budidaya Pisang, Pengolahan dan prospek Pasar*. Penebar swadaya. Jakarta. 132 hlm.
- Supriyanti, F.M.T., Suanda, H. dan Rosdiana, R. 2015. Pemanfaatan Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa bluggoe*) sebagai Sumber Antioksidan pada Produksi Tahu. *Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VIII*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. hlm 393- 400.
- Susanti, L. 2006. Perbedaan Penggunaan Jenis Kulit Pisang terhadap Kualitas Nata. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan UNS*. 23(1): 17–22.

- Tangketasik, I. 2013. Subtitusi Tepung Tapioka (*Manihot esculenta*) dalam Pembuatan Dodol. *Jurnal Teknologi Pertanian* 2(1): 1-4.
- Tensiska. 2008. *Serat Makanan*. UNPAD, Bandung. 89-97 Hal.
- Widyani, P. 2013. Pembuatan Dodol dengan Penambahan Waluh. (Skripsi). Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 86 Hal
- Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.