

**KADAR AIR DAN KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK  
DODOL SUSU DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG  
TAPIOKA DAN MAIZENA**

**SKRIPSI**

**UMI KALSUM  
I011 19 1049**



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

**KADAR AIR DAN KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK  
DODOL SUSU DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG  
TAPIOKA DAN MAIZENA**

**SKRIPSI**

**UMI KALSUM  
I011 19 1049**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan  
Universitas Hasanuddin**

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Umi Kalsum

NIM : I011 19 1049

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **Kadar Air dan Karakteristik Organoleptik Dodol Susu dengan Penambahan Tepung Tapioka dan Maizena** adalah asli.

Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi ini tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dikenakan sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 20 November 2023

Peneliti



Umi Kalsum

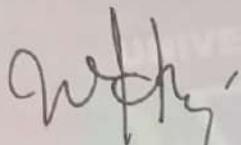
## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kadar Air dan Karakteristik Organoleptik Dodol Susu dengan Penambahan Tepung Tapioka dan Maizena  
Nama : Umi Kalsum  
NIM : I011 19 1049

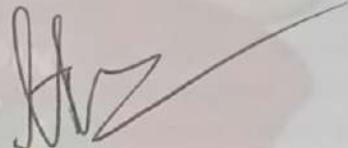
Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui oleh :

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

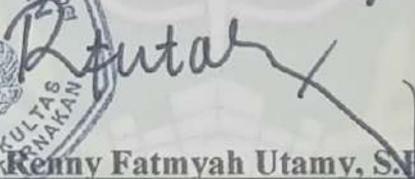


Dr. Wahniyathi Hatta, S.Pt., M.Si.  
NIP. 19700416 199512 2 001



Prof. Dr. Fatma Maruddin, S.Pt., M.P.  
NIP. 19750813 200212 2 002

Ketua Program Studi Fakultas Peternakan



Dr. Agr. R. Renny Fatmyah Utamy, S.Pt., M.Agr., IPM.  
NIP. 19720120 199803 2 001

Tanggal Lulus : 3 November 2023

## **ABSTRAK**

**UMI KALSUM.** I011191049. Kadar Air dan Karakteristik Organoleptik Dodol Susu dengan Penambahan Tepung Tapioka dan Maizena. Dibimbing oleh: **Wahniyathi Hatta** dan **Fatma Maruddin**.

Dodol susu merupakan salah satu produk olahan susu dengan penambahan gula, tepung ketan dan susu melalui proses pemanasan. Substitusi santan dengan susu dapat mempengaruhi kualitas dodol sehingga perlu penambahan bahan pengikat air. Tujuan dari penelitian ini untuk menjelaskan pengaruh penambahan tepung tapioka dan maizena terhadap kadar air dan karakteristik organoleptik dodol susu. Tepung tapioka dan maizena ditambahkan dalam adonan dodol kemudian dikukus setelah itu didinginkan dalam suhu ruang lalu dilakukan pengirisan dan pengemasan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial  $2 \times 3$  dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah jenis tepung yaitu tapioka dan maizena, sedangkan faktor kedua adalah level penambahan tepung tepung tapioka dan maizena berdasarkan berat susu yang digunakan (b/v) yaitu kontrol, 10%, dan 20%. Hasil penelitian menunjukkan dodol susu yang ditambahkan tepung maizena memiliki kadar air lebih rendah daripada tepung tapioka, sedangkan warna, kekenyalan, citarasa manis, dan kesukaan yang sama. Peningkatan level penambahan tepung dapat meningkatkan kekenyalan dan menurunkan kadar air serta warna coklat dodol susu, sedangkan citarasa manis dan kesukaan yang sama. Peningkatan level penambahan tepung maizena dapat menurunkan warna coklat dodol susu.

Kata kunci: Dodol, Susu, Kadar Air, Organoleptik, Tapioka, Maizena

## **ABSTRAK**

**UMI KALSUM.** I011191049. Water Content and Organoleptic Characteristics of Milk Dodol with the Addition of Tapioca Flour and Maizena. Supervised by: **Wahniyathi Hatta** and **Fatma Maruddin.**

Milk dodol is a dairy product with the addition of sugar, sticky rice flour and milk through a heating process. Substituting coconut milk with milk affects the quality of dodol so it is necessary to add a water binding agent. The aim of this research is to explain the effect of adding tapioca flour and maizena on the water content and organoleptic characteristics of milk dodol. Tapioca flour and maizena are added to the dodol mixture, then steamed, then cooled to room temperature, then sliced and packaged. This research used a Completely Randomized Design (CRD) with a 2×3 factorial pattern with 3 replications. The first factor is the type of flour, namely tapioca and maizena, while the second factor is the level of addition of tapioca flour and maizena based on the weight of milk used (w/v), namely control, 10% and 20%. The research results showed that milk dodol added with maizena had lower levels than tapioca flour, while the color, elasticity, sweet taste and preferences were the same. Increasing the level of flour addition can increase elasticity and reduce the water content and chocolate color of milk dodol, while the sweet taste and preferences are the same. Increasing the level of maizena addition can reduce the brown color of milk dodol.

Keywords: Dodol, Milk, Water Content, Organoleptic, Tapioca, maizena

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke Hadirat Allah SWT., karena atas berkat, rahmat, dan taufik-Nya sehingga dapat menyelesaikan makalah Hasil penelitian sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini utamanya kepada:

1. Ibu **Dr. Wahniyathi Hatta, S.Pt., M.Si.** sebagai Pembimbing Utama dan Ibu **Prof. Dr. Fatma Maruddin, S.Pt., MP.** sebagai Pembimbing Anggota yang telah mencurahkan perhatian, ilmu, dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
2. **Prof. Dr. Ir. Muhammad Irfan Said, S.Pt., MP., IPM., ASEAN Eng** dan Ibu **Endah Murpiningrum, S.Pt., M.P.** sebagai Pembahas yang telah memberikan saran dalam penulisan skripsi ini.
3. Bapak **Dr. Syahdar Baba, S.Pt., M.Si.** selaku Dekan Fakultas Peternakan Wakil Dekan, Ketua Program Studi Peternakan, Ketua Departemen, dan Pegawai Fakultas Peternakan beserta jajarannya atas segala bantuan kepada penulis selama menjadi mahasiswa di Fakultas Peternakan.
4. Bapak **Prof. Dr. Ir. Abd. Latief Tolleng, M.Sc.** selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan masukan dan nasehat selama penulis mengenyam pendidikan di perkuliahan.
5. Ayah **Laharun** dan Ibu **Hasida** selaku orang tua yang senantiasa mendoakan dan mendukung penulis. Kepada kakak penulis, **Yuliana** dan adikku **Umriani**

yang selalu menjadi teladan, inspirasi, dan memberikan motivasi kepada penulis.

6. **Musa dan Harun**, kepada kakak **Nur Afifah Thahirah, S.H** dan **Ukhtiku Nur Fauzi** yang menjadi teladan dalam menjankan amanah serta senantiasa memberikan nasehat motivasi untuk selalu kuat dalam setiap masalah dan ujian hidup.
7. **Akhwat 19** **Ukhty Adiza Anisa Wahab, S.Pt, Vira Alvianita, Mirna Lisnawati, S.Pt, Dian Sulistia, Hilma Hamimah, Syahrani Widyastuti, S.Pt, Syarifah Nurwita, Nafa Puspitasari, Nur Rahmi, S.Pt, Andi Lingga Batari, S.Pt, Musdalifah R., S.Pt** dan **Andi Tenri Nur Adabi** yang menjadi sohibati jannah penulis, dipertemukan dalam satu visi dan terpaut satu hati.
8. Kepada ukhtiku **Putri Gita Cahyani, Nur Afidah Alimuddin** dan adik shalihah **Qatrunnada Khairunnisa** yang membantu dan membersamai ketika masa-masa sulit penyelesaian skripsi ini.
9. **PI-Koord Ghaziyyah MPM, Mulhimah Syariah, Nuur Rahma, S.Gz, Alvira Odilia, Sri Rahmayanti Rukmana, Putri Ayu, Mutiara Annisa, Syifa Qurratu A'yun** yang senantiasa saling membantu dan saling mendukung dalam segala hal sampai saat ini.
10. Keluarga besar **UKM LDK MPM UNHAS, Mutawwinat MPM 2021, Ansharullah MPM 2022** dan **Ghaziyah MPM 2023** yang menjadi rumah dan wasilah penulis untuk belajar, bertumbuh dan bisa bermanfaat untuk orang lain.
11. Keluarga besar **Mujahidah An Nahl 2020 dan 2021** yang menjadi tempat bermula dalam menuju proses menjadi lebih baik.

12. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terima kasih atas segala bantuannya dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritikan dan masukan dari pembaca sangat bermanfaat bagi penulisan ke depannya. Semoga makalah ini bermanfaat baik bagi penulis maupun pembaca.

Makassar, November 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Umi Kalsum', written in a cursive style.

Umi Kalsum

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
PENDAHULUAN.....	1
TINJAUAN PUSTAKA.....	3
Susu.....	3
Dodol.....	5
Tepung Tapioka .....	6
Tepung Maizena.....	7
Kadar Air .....	9
Pengujian Organoleptik.....	10
METODE PENELITIAN.....	12
Waktu dan Tempat .....	12
Materi Penelitian .....	12
Rancangan Penelitian .....	13
Prosedur Penelitian.....	13
Parameter yang Diuji.....	14
Analisis Data .....	17
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
Kadar Air.....	18
Warna .....	20
Kekenyalan.....	21
Cita Rasa Manis .....	23
Kesukaan.....	24
KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
Kesimpulan .....	26
Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA .....	27
DAFTAR LAMPIRAN.....	30

## DAFTAR TABEL

<b>No.</b>	<b>Halaman</b>
1. Syarat Mutu Susu Segar .....	4
2. Syarat Mutu Dodol.....	6
3. Komposisi Kimia Tepung Tapioka .....	7
4. Komposisi Kimia Jagung .....	8
5. Formulasi Dodol Susu.....	12
6. Kadar Air Dodol Susu pada Berbagai Jenis dan Level Tepung.....	18
7. Warna Dodol Susu pada Berbagai Jenis dan Level Tepung .....	20
8. Kekenyalan Dodol Susu pada Berbagai Jenis dan Level Tepung.....	22
9. Cita Rasa Manis Dodol Susu pada Berbagai Jenis dan Level Tepung .	23
10. Kesukaan Dodol Susu pada Berbagai Jenis dan Level Tepung .....	24

## DAFTAR GAMBAR

<b>No.</b>	<b>Halaman</b>
1. Diagram Alir Pembuatan Dodol.....	14
2. Skala dan Deskripsi Pengujian Organoleptik.....	16
3. Interaksi Level Penambahan Tepung Tapioka dan Maizena Terhadap Warna Dodol Susu .....	22

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>No.</b>	<b>Halaman</b>
1. Tabel Anova dan Uji Lanjut Duncan.....	30
2. Dokumentasi Penelitian.....	35

## PENDAHULUAN

Susu merupakan bahan pangan yang mengandung zat-zat nutrisi yang utama untuk kehidupan manusia, antara lain protein, lemak, karbohidrat, mineral, vitamin dan faktor-faktor pertumbuhan. Susu mempunyai sifat lebih mudah rusak dibandingkan dengan hasil ternak lainnya sehingga penanganan susu harus tepat dan cepat. Pengolahan susu secara sederhana merupakan salah satu penanganan lepas panen yang perlu dikembangkan karena untuk memperluas pemasaran susu sebagai usaha perbaikan gizi masyarakat disamping para peternak tidak terlalu tergantung pada Industri Pengolahan Susu. Oleh karena itu, untuk menjaga kualitas dan memberikan inovasi pangan baru berbahan dasar susu kepada masyarakat, maka perlu dilakukan pengolahan susu salah satunya adalah dodol.

Dodol merupakan produk makanan yang dibuat dari beras ketan, santan kelapa dan gula yang dimasak hingga teksturnya menjadi kenyal dan padat. Santan kelapa memiliki kadar lemak tinggi dan protein yang rendah, sedangkan susu memiliki kadar lemak dan protein yang relatif sama. Berdasarkan hal tersebut, inovasi mensubstitusi santan dengan susu dapat mempengaruhi kadar air dan karakteristik organoleptik dodol susu yang dihasilkan. Susu merupakan bahan pangan yang mengandung protein dan mempunyai kadar gula reduksi yang tinggi sehingga menyebabkan tingginya kadar air yang diperoleh dari dodol susu, maka untuk tetap membuat tekstur dodol susu kenyal ditambahkan bahan pengikat air berupa tepung tapioka dan tepung maizena.

Tepung tapioka dibuat dari hasil penggilingan ubi kayu yang dibuang ampasnya. Tepung tapioka mengandung amilosa sebesar 20% dan amilopektin 80%. Tepung tapioka berwarna putih dengan tekstur yang licin dan halus. Salah

satu fungsi tepung tapioka sebagai pengental. Tepung tapioka memiliki sifat larut dalam air dan dapat mengalami gelatinisasi pada suhu 60-80 °C (Vincent dkk., 2022). Dalam kehidupan sehari-hari tepung tapioka digunakan sebagai bahan dasar pembuatan makanan. Tepung tapioka apabila digunakan sebagai bahan perekat memiliki daya rekat yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis tepung lain.

Tepung maizena adalah tepung yang terbuat dari bahan dasar sari pati jagung. Jagung digiling hingga menjadi tepung lalu sari patinya diambil. Sari pati jagung kemudian diproses dengan cara direndam dan difermentasi. Tepung maizena memiliki beberapa kandungan gizi diantaranya adalah kalsium, karbohidrat protein, fosfor dan zat besi. Tepung maizena pada umumnya mengandung 74-76% amilopektin dan 24-26% amilosa (Tanggart, 2004). Beberapa sifat pati jagung adalah mempunyai rasa yang tidak manis, tidak larut pada air dingin tetapi dalam air panas dapat membentuk gel yang bersifat kental. Penggunaan tepung tapioka dan tepung maizena dalam pembuatan dodol susu diharapkan dapat meningkatkan minat masyarakat untuk mengonsumsi susu dengan cara diolah menjadi dodol susu. Hal inilah yang melatarbelakangi penelitian mengenai kadar air dan karakteristik organoleptik dodol susu dengan penambahan tepung tapioka dan tepung maizena.

Tujuan penelitian ini adalah menjelaskan pengaruh penambahan tepung tapioka dan tepung maizena terhadap kadar air dan karakteristik organoleptik dodol susu. Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai sumber informasi dan studi ilmiah bagi mahasiswa, masyarakat, dan industri dalam mengaplikasikan tepung tapioka dan tepung maizena kaitannya dengan kadar air dan karakteristik organoleptik dodol susu.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Susu

Susu merupakan bahan pangan yang berasal dari ternak yang bernilai gizi tinggi. Selain kaya akan protein juga kaya akan kalori, mineral dan hampir semua zat yang dibutuhkan oleh manusia, zat ini sangat mudah dicerna dan diserap oleh darah dengan sempurna. Susunan zat gizi yang sempurna dari susu ini merupakan media yang sangat baik bagi pertumbuhan mikroba, sehingga susu sangat peka terhadap kontaminasi mikroba serta sangat mudah rusak (Umar dkk., 2014).

Susu sebagai salah satu produk ternak mempunyai kandungan zat gizi yang lengkap seperti protein (3,5%), lemak (3,9%), laktosa (4,9%), mineral, dan vitamin (0,7%). Sifat zat gizi tersebut mudah dicerna dan diserap secara sempurna. Susu sapi segar merupakan bahan pangan yang sangat tinggi gizinya, bukan saja bagi manusia tetapi juga bagi jasad renik pembusuk, karena itu susu merupakan komoditi yang sangat mudah rusak, sehingga apabila penanganannya tidak baik maka akan timbul penyakit berbahaya (Putri, 2016).

Susu merupakan bahan makanan dengan kandungan gizi yang lengkap, tetapi mudah mengalami kerusakan. Susu banyak mengandung zat gizi, seperti protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan beberapa mineral. Namun, susu juga dikenal sebagai bahan pangan yang mudah rusak. Pada suhu ruang, susu sapi murni hanya mampu bertahan dalam waktu kurang dari 24 jam. Pengolahan susu menjadi produk olahan susu harus dilakukan guna menanggulangi kerusakan susu segar dan memberi nilai tambah susu (Rahayu, dkk., 2018).

Upaya pengolahan susu menjadi produk olahan yang mempunyai masa simpan panjang sangat penting dilakukan karena susu merupakan bahan pangan

yang perisabel (mudah rusak) karena mempunyai kadar air tinggi sekitar 87 – 90% serta mempunyai nilai nutrisi yang lengkap sehingga baik untuk konsumsi manusia, hewan dan mikroorganismen. Teknologi pengolahan susu disamping menghambat kerusakan (pengawetan) juga untuk penganekaragaman pangan. Karena dengan proses pengolahan kerusakan secara fisik, kimia, dan mikrobiologis akan dapat dicegah dan sekaligus dapat menambah nilai ekonomis dari produk tersebut dan selanjutnya supaya dapat mempertahankan kualitas susu (Hartatie, 2013). Syarat mutu susu segar menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3141-2011) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Syarat Mutu Susu Segar

Karakteristik	Satuan	Syarat
Berat jenis (pada suhu 27,5°C) minimum	g/ml	1,0270
Kadar lemak minimum	%	3,0
Kadar bahan kering tanpa lemak minimum	%	7,8
Kadar protein minimum	%	2,8
Warna, bau, rasa, kekentalan	-	Tidak Berubah
Derajat asam	°SH	6,0 – 7,5
pH	-	6,3 – 6,8
Uji alkohol 70%	-	Negatif
Cemaran mikroba maksimum:		
1. <i>Total Plate Count</i>	CFU/ml	1 x 10 <sup>6</sup>
2. <i>Staphylococcus aureus</i>	CFU/ml	1 x 10 <sup>2</sup>
3. <i>Enterobacteriaceae</i>	CFU/ml	1 x 10 <sup>3</sup>
Jumlah sel somatis maksimum	Sel/ml	4 x 10 <sup>5</sup>
Residu antibiotika (golongan penisilin, tertasiklin, aminoglikosida, makrolida)	-	Negatif
Uji pemalsuan	-	Negatif
Titik beku	°C	-0,520 – (-0,560)
Uji peroxidase	-	Positif
Cemaran logam berat maksimum:		
1. Timbal (Pb)	µg/ml	0,02
2. Merkuri (Hg)	µg/ml	0,03
3. Arsen (As)	µg/ml	0,1

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (2011)

## **Dodol**

Dodol merupakan salah satu jenis produk olahan tradisional hasil pertanian yang bersifat semi basah, berwarna coklat dibuat dari campuran tepung ketan, gula merah, dan santan kelapa. Pengolahan dodol sudah lama dikenal oleh masyarakat, prosesnya yang cukup sederhana, murah namun menyerap banyak tenaga. Proses pembuatan dodol di Indonesia beraneka ragam, setiap daerah memiliki ciri khas tersendiri (Baco dkk., 2021).

Dodol merupakan olahan pangan yang dibuat dari campuran tepung beras ketan, gula dan santan kelapa, yang dididihkan hingga menjadi kental dan berminyak tidak lengket, dan apabila dodol sudah dingin akan menjadi padat, kenyal dan dapat diiris. Jenis dodol sangat beragam tergantung campuran tambahan dan juga cara pembuatannya. Bahan baku utama dalam pembuatan dodol adalah tepung beras ketan. Jenis makanan ini berkadar air 10-40% sehingga tidak efektif untuk pertumbuhan bakteri dan khamir patogen, tidak mudah rusak serta tahan terhadap penyimpanan yang cukup lama tanpa proses pengawetan (Breemer dkk., 2010).

Dodol susu adalah salah satu produk olahan susu dengan penambahan gula tepung ketan dan susu melalui proses pemanasan. Dodol susu menjadi salah satu solusi untuk mengatasi berlimpahnya produksi susu. Proses pengolahan dodol susu tidak sulit dan memiliki prospek pemasaran yang cukup menjanjikan, mengingat dodol disukai anak-anak maupun orang dewasa. Dodol susu memiliki cita rasa manis dan aroma susu. Pembuatan dodol susu bertujuan untuk penganekaragaman pangan, meningkatkan nilai ekonomis, memperpanjang masa simpan, serta mempertahankan dan memperbaiki mutu gizi susu (Nuroso, 2013). Syarat mutu

dodol menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2986-1992) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Syarat Mutu Dodol

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
	1.1 Bau		Normal
	1.2 Rasa		Normal, khas
	1.3 Warna		Normal
2.	Air, %, b/b		Maks. 20
3.	Jumlah gula sebagai sukrosa, %, b/b		Min. 45
4.	Protein (N x 6,25), %, b/b		Min. 3
5.	Lemak, %, b/b		Min. 7
	Asam lemak bebas, %, b/b		Maks. 10,5
6.	Bahan Tambahan Makanan		Sesuai SNI 0222-M dan Peraturan Men Kes No. 722/Men.Kes/Per/IX/88
7.	Pemanis Buatan		Tidak Nyata
8.	Cemaran Logam:		
	8.1 Timbal (Pb), mg/kg		Maks. 1,0
	8.2 Tembaga (Cu), mg/kg		Maks. 10,0
	8.3 Seng (Zn), mg/kg		Maks. 40,0
9.	Arsen (As), mg/kg		Maks. 0,5
10.	Cemaran Mikroba:		
	10.1 Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. $5,0 \times 10^2$
	10.2 <i>E. Coli</i>	APM/g	< 3
	10.3 Kapang dan khamir	Koloni/g	Maks. $1,0 \times 10^2$

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (1992)

### Tepung Tapioka

Tepung tapioka diperoleh dari hasil ekstraksi umbi ketela pohon (*Manihot utilisima*) yang umumnya terdiri dari tahap pengupasan, pencucian, pamarutan, pemerasan, penyaringan, pengendapan, pengeringan dan penggilingan. Tepung tapioka memiliki kandungan pati yang tinggi dibandingkan dengan tepung maizena, tepung beras dan tepung ketan. Kandungan utama tepung tapioka adalah pati. Pati mempunyai rasa yang tidak manis, tidak larut dalam air dingin, tetapi di dalam air panas dapat membentuk sol atau gel yang bersifat kental (Bulkaini dkk., 2020).

Tepung tapioka atau kanji merupakan tepung yang berasal dari umbi ketela. Tepung tapioka terdiri dari karbohidrat rantai panjang dengan rumus molekul (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>). Tepung tapioka mengandung amilosa sebesar 20% dan amilopektin sebesar 80%. Tepung tapioka memiliki sifat larut dalam air dan dapat mengalami gelatinisasi pada suhu 60 – 80 °C. Gelatinisasi adalah reaksi pemutusan polimer karbohidrat menjadi monomer glukosa. Dalam kehidupan sehari-hari, tepung tapioka digunakan sebagai bahan dasar pembuatan makanan. Tepung tapioka apabila digunakan sebagai bahan perekat memiliki daya rekat yang lebih tinggi dibandingkan jenis tepung lain (Pancasakti, 2022). Komposisi kimia tepung Tapioka dalam 100 gram dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi Kimia Tapioka dalam 100 gram.

Komposisi	Jumlah
Kalori (kal)	363
Protein (g)	1,1
Lemak (g)	0,5
Karbohidrat (g)	88,2
Air (g)	9

Sumber: Auliah, 2012.

Tepung tapioka memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan bahan bakunya (singkong), yaitu lebih tahan dalam penyimpanan, lebih mudah didistribusikan karena praktis, ringan, dan aman, daya jangkau pemasarannya jauh lebih luas, dan kegunaanya lebih banyak selain itu, tepung tapioka juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengental (*thickener*), bahan pematat/pengisi (*filler*), bahan pengikat pada industri makanan olahan (Ariwidyanata dkk. 2019).

### **Tepung Maizena**

Tepung maizena adalah tepung yang terbuat dari jagung. Tepung maizena merupakan hasil dari pati yang terkandung di dalam jagung. Pati jagung berbeda dengan tepung jagung yang kandungan bahan kimianya masih lengkap. Perbedaan

yang signifikan terutama pada kandungan protein, lemak, dan kadar abu. Pada tepung jagung masih lengkap sedangkan pada pati jagung sudah dipisahkan serta sebagian hilang pada proses pencucian. Pati tersusun paling sedikit oleh tiga komponen utama yaitu amilosa, amilopektin, dan material antara seperti protein dan lemak (Winarno, 2010).

Terdapat beberapa kandungan gizi pada tepung maizena, di antaranya adalah kalsium, karbohidrat, protein, fosfor dan zat besi. Maizena tidak mengandung lemak, sehingga bahan makanan ini sangat baik untuk diet. Tepung maizena pada umumnya mengandung 74 – 76% amilopektin dan 24 – 26% amilosa. Beberapa sifat pati jagung adalah mempunyai rasa yang tidak manis, tidak larut pada air dingin tetapi dalam air panas dapat membentuk gel yang bersifat kental sehingga dapat mengatur tekstur dan sifat gel nya (Taggart, 2004). Komposisi kimia tepung jagung (tepung maizena) dalam 100 gram dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi Kimia Jagung (Tepung Maizena) dalam 100 gram.

Komposisi	Jumlah
Kalori (kal)	355,0
Protein (g)	9,2
Lemak (g)	3,9
Karbohidrat (g)	73,7
Kalsium (g)	10,0
Fosfor (mg)	256,0
Besi (mg)	2,4
Vitamin A (SI)	510,0
Vitamin B1 (mg)	0,38
Vitamin C (mg)	0,0
Air (g)	12,0
Bdd (%)	100,0

Sumber: Departemen Kesehatan RI, 1996.

Fungsi dari tepung maizena biasanya dipakai untuk bahan pengental sup atau saus, dan digunakan untuk membuat sirup jagung. Selain itu tepung ini juga

sering digunakan sebagai bahan tambahan dan bahan pengganti tepung terigu saat membuat kue, *cake*, kue kering, bubur, puding, dan lain-lain (Shingh dkk., 2007).

Penggunaan tepung maizena sebagai campuran makanan akan menghasilkan tekstur makanan menjadi lebih lembut dan kenyal. Namun, penggunaan tepung meiza yang terlalu banyak justru akan membuat makanan lebih cepat basi dan berjamur (Richana dan Suarni, 2007).

### **Kadar Air**

Kadar air adalah salah satu metode uji laboratorium kimia yang sangat penting dalam industri pangan untuk menentukan kualitas dan ketahanan pangan terhadap kerusakan yang mungkin terjadi. Semakin tinggi kadar air suatu bahan pangan, akan semakin besar kemungkinan kerusakannya baik sebagai akibat aktivitas biologis internal (metabolisme) maupun masuknya mikroba perusak. Pengurangan kadar air bahan pangan akan berakibat berkurangnya ketersediaan air untuk menunjang kehidupan mikroorganisme dan juga untuk berlangsungnya reaksi – reaksi fisikokimiawi. Dengan demikian baik pertumbuhan mikroorganisme maupun reaksi fisikokimiawi keduanya akan terhambat, bahan pangan akan dapat bertahan lebih lama dari kerusakan (Siregar, 2021).

Kadar air dalam bahan pangan sangat mempengaruhi kualitas dan daya simpan dari bahan hasil pertanian. Kandungan air dalam bahan pangan akan berubah-ubah sesuai dengan lingkungannya dan dalam hal ini sangat erat hubungannya dengan daya awet atau daya simpan bahan pangan tersebut. Peranan air dalam bahan hasil pertanian salah satunya dinyatakan sebagai kadar air. Pengukuran kadar air bahan pangan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan *dry basis* dan *wet basis* (Hardiyanti dan Lili, 2022)

Pengukuran kadar air dalam bahan pangan dapat ditentukan dengan beberapa metode, yaitu: dengan metode pengeringan (*thermogravimeri*), metode destilasi (*thermovolumetri*), metode fisis dan metode kimiawi (*Karl Fischer Method*). Dari keseluruhan metode-metode yang dapat digunakan untuk penentuan kadar air bahan pangan, pada umumnya penentuan kadar air bahan pangan dilakukan dengan mengeringkan bahan dalam oven suhu 105-1100C selama 3 jam atau sampai diperoleh berat konstan. Metode ini dikenal dengan metode pengeringan atau metode *thermogravimetri* yang mengacu pada SNI 01-2891-1992 (Daud dkk., 2019).

### **Pengujian Organoleptik**

Pengujian organoleptik/sensori merupakan cara pengujian menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk menilai mutu produk. Penilaian menggunakan alat indera ini meliputi spesifikasi mutu kenampakan, bau, rasa dan konsistensi/tekstur serta beberapa faktor lain yang diperlukan untuk menilai produk tersebut. Pengujian organoleptik/sensori ini mempunyai peranan yang penting sebagai pendeteksian awal dalam menilai mutu untuk mengetahui penyimpangan dan perubahan dalam produk. Pelaksanaan uji organoleptik/sensori dapat dilakukan dengan cepat dan langsung serta kadang-kadang penilaian ini dapat memberi hasil penilaian yang sangat teliti. Dalam beberapa hal, penilaian dengan indera bahkan melebihi ketelitian alat yang paling sensitif. Oleh karena sifat pengujiannya yang subyektif, maka diperlukan suatu standar dalam melakukan penilaian organoleptik/sensori (Standar Nasional Indonesia, 2006).

Pengujian organoleptik menggunakan berbagai macam panel. Penggunaan panel-panel ini dapat berbeda tergantung dari tujuannya. Ada enam macam panel

yang biasa digunakan yaitu: 1) Pencicip perorangan (*individual expert*), 2) Panel pencicip terbatas (*small expert panel*), 3) Panel terlatih (*trained panel*), 4) Panel tak terlatih (*untrained panel*), 5) Panel agak terlatih, dan 6) Panel konsumen (*consumer panel*) (Susiwi, 2009).

Uji organoleptik perlu dilakukan untuk mengetahui dodol yang dibuat sudah baik atau belum berdasarkan standar tertentu. Tekstur dodol menurut SNI 01-2986-2013 yaitu normal atau khas dodol. Skor tekstur yang lebih tinggi menyebabkan tekstur dodol menjadi sangat elastis, sedangkan pada skor tekstur yang lebih rendah tekstur dodol menjadi sangat tidak elastis (Hanggara dkk., 2016).