

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK PRODUK DODOL DENGAN KOMBINASI
LEVEL SUSU SAPI DAN TEPUNG BERAS MERAH
MENSUBSTITUSI SANTAN DAN TEPUNG KETAN**

Disusun dan diajukan oleh

**AINUN SYAH PUTRI AKRAM
I011 17 1018**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK PRODUK DODOL DENGAN KOMBINASI
LEVEL SUSU SAPI DAN TEPUNG BERAS MERAH
MENSUBSTITUSI SANTAN DAN TEPUNG KETAN**

Disusun dan diajukan oleh

**AINUN SYAH PUTRI AKRAM
I011 17 1018**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

KARAKTERISTIK PRODUK DODOL DENGAN KOMBINASI LEVEL SUSU SAPI DAN TEPUNG BERAS MERAH MENSUBSTITUSI SANTAN DAN TEPUNG KETAN

Disusun dan diajukan oleh

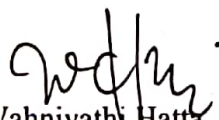
AINUN SYAH PUTRI AKRAM
I011 17 1018


Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi S1 Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 19 April 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Dr. Wahniyathi Hatta, S.Pt., M.Si
NIP. 19740815 200812 2 002


Dr. Fatma Maruddin, S.Pt., MP
NIP. 19750813 200212 2 002

Ketua Program Studi,



Dr. H. Muh. Ridwan, S.Pt., M.Si., IPU
NIP. 19760616 200003 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ainun Syah Putri Akram
NIM : I011 17 1018
Program Studi : Peternakan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

Karakteristik Produk Dodol dengan Kombinasi Level Ssusu Sapi dan Tepung Beras Merah Mensubstitusi Santan dan Tepung Ketan

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi/tesis/disertasi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi/tesis/disertasi ini hasil karya orang lain , maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Makassar, 19 April 2021

Yang Menyatakan



Ainun Syah Putri Akram

ABSTRAK

AINUN SYAH PUTRI AKRAM. I011 17 1018. Karakteristik Produk Dodol dengan Kombinasi Level Susu Sapi dan Tepung Beras Merah Mensubstitusi Santan dan Tepung Ketan. Pembimbing Utama: **Wahniyathi Hatta** dan Pembimbing Anggota: **Fatma Maruddin**

Tepung beras merah dan tepung ketan memiliki perbedaan karakteristik terutama dalam hal kandungan amilosa dan amilopektin. Karakteristik lemak susu sapi dan santan juga berbeda. Perbedaan sifat bahan yang digunakan dalam pembuatan dodol dapat berpengaruh terhadap kualitas produk yang dihasilkan. Pada penelitian ini mengkaji pembuatan dodol dengan menggunakan bahan utama susu sapi dan tepung beras merah menggantikan sebagian santan dan tepung ketan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh kombinasi level susu sapi dan tepung beras merah mensubstitusi santan dan tepung ketan terhadap karakteristik produk dodol. Formulasi bahan dasar adalah santan 65% dan tepung ketan 35%. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 3 kali ulangan. Perlakuan kombinasi level susu sapi mensubstitusi santan dan tepung beras merah mensubstitusi tepung ketan, sebagai berikut: A1= susu sapi 10% dan tepung beras merah 10%, A2= susu sapi 20% dan tepung beras merah 10%, A3= susu sapi 30% dan tepung beras merah 10%, A4= susu sapi 10% dan tepung beras merah 20%, A5= susu sapi 20% dan tepung beras merah 20%, A6= susu sapi 30% dan tepung beras merah 20%. Parameter yang diukur adalah kadar air, asam lemak bebas, warna, dan tekstur dodol. Perlakuan berpengaruh sangat nyata $P(<0,01)$ terhadap warna dodol, namun tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air, asam lemak bebas dan tekstur dodol. Formulasi dodol terbaik adalah perlakuan kombinasi level susu sapi 30% dan tepung beras merah 20%.

Kata kunci: Dodol, Tepung ketan, Tepung beras merah, Santan, Susu Sapi

ABSTRACT

AINUN SYAH PUTRI AKRAM. I011 17 1018. Characteristics of Dodol Products with Combination Levels of Cow's Milk and Red Rice Flour Substitutes Coconut Milk and Glutinous Rice Flour. Main Advisor: **Wahniyathi Hatta** and Member Advisor: **Fatma Maruddin**

Brown rice flour and glutinous rice flour have different characteristics, especially in terms of amylose and amylopectin content. The characteristics of cow's milk fat and coconut milk were also different. The difference in the properties of the ingredients used in the manufacture of dodol can affect the quality of the product produced. This research examines the manufacture of dodol using the main ingredients of cow's milk and brown rice flour to replace some of the coconut milk and glutinous rice flour. The purpose of this study was to determine the effect of the combination of levels of cow's milk and brown rice flour to substitute coconut milk and glutinous rice flour on the characteristics of the dodol product. The basic ingredients formulation is coconut milk 65% and glutinous rice flour 35%. This study used a one-factor completely randomized design (CRD) with 3 replications. The level combination treatment of cow's milk substitutes coconut milk and brown rice flour to substitute glutinous rice flour, as follows: A1 = 10% cow's milk and 10% brown rice flour, A2 = 20% cow's milk and 10% brown rice flour, A3 = 30% cow's milk and 10% brown rice flour, A4 = 10% cow's milk and 20% brown rice flour, A5 = 20% cow's milk and 20% brown rice flour, A6 = 30% cow's milk and 20% brown rice flour. The parameters measured were water content, free fatty acids, color, and lunkhead texture. The treatment had a very significant effect on P (<0.01) on the color of dodol, but did not significantly affect the water content, free fatty acids and the texture of the dodol. The best formulation of dodol is a combination treatment of 30% cow's milk level and 20% brown rice flour.

Key words: Dodol, glutinous rice flour, brown rice flour, coconut milk, cow's milk

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah *subhanahuwata'ala*. atas limpahan Rahmat dan nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Karakteristik Produk Dodol dengan Kombinasi Level Susu Sapi dan Tepung Beras Merah Mensubstitusi Santan dan Tepung Ketan”** sebagai salah satu tugas akhir. Dalam penulisan skripsi ini tidak sedikit hambatan dan kesulitan yang penulis hadapi. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa dukungan, motivasi, nasehat, dan bantuan dari berbagai pihak.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada kedua orang tua penulis **Drs. M. Akram Anas** dan **St. Aminah Mustang, A.Md** atas segala perhatian dan kasih sayang, bantuan materi maupun non materi yang tak ternilai harganya serta doa-doa yang senantiasa dipanjatkan. Pada kesempatan ini pula dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati penulis juga menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu **Dr. Wahniyathi Hatta, S.Pt, M.Si** selaku pembimbing utama dan Ibu **Dr. Fatma Maruddin, S.Pt, MP** selaku pembimbing anggota yang telah memberikan ilmunya dan banyak meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan dan memberikan nasihat serta motivasi dalam penyusunan makalah ini.
2. Ibu **Prof. Dr. drh. Hj. Ratmawati Malaka, M.Sc** dan Ibu **drh. Hj. Farida Nur Yuliati, M.Si** selaku penguji yang telah memberikan arahan dan masukan dalam proses perbaikan skripsi ini.

3. Bapak **Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc.** selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, beserta jajarannya dan juga kepada Dosen-dosen pengajar Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
4. Kepada teman seperjuangan selama penelitian **Yulianisah Amdar** yang telah membantu penulis dalam penelitian.
5. Kakanda **Rosita Randa Linta Mukkun, S.Pt** yang telah banyak membantu dan memberikan pengetahuan selama penelitian.
6. Kepada teman **Fadilah Noviyanti, Aisyanang Deng Ngai, Nur Fauzan, Tri Sakti Muhrani Arifin, Kirana Dara Dinanti, Nurazizah Basri** dan **Dian Eka Ariani** yang telah membantu dalam pengurusan berkas tugas akhir.
7. Rekan-rekan **GRIFFIN 17, BARRU SATU, HIMATEHATE_UH** dan **FOSIL** terima kasih atas segala bantuan, pengertian dan kekeluargaan selama ini.
8. Kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga segala bentuk apresiasi yang telah diberikan kepada penulis mendapat imbalan yang layak dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran ataupun kritikan yang bersifat konstruktif dari pembaca.

Makassar, 19 April 2021

Ainun Syah Putri Akram

DAFTAR ISI

	Halaman
Daftar isi.....	ix
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar	xi
Daftar Lampiran.....	xii
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA.....	3
Susu Sapi	3
Santan Kelapa	5
Tepung Beras Merah	6
Dodol.....	8
Oksidasi Lemak	10
METODE PENELITIAN.....	12
Waktu dan Tempat	12
Materi Penelitian.....	12
Rancangan Penelitian	12
Pembuatan Dodol.....	13
Parameter yang Diukur.....	14
Analisis Data.....	16
HASIL DAN PEMBAHASAN	17
Kadar Air	17
Asam Lemak Bebas	19
Warna	21
Tekstur.....	24
KESIMPULAN DAN SARAN	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	30
RIWAYAT HIDUP	35

DAFTAR TABEL

No.		Halaman
1.	Mutu Susu Segar	4
2.	Kandungan Nutrisi Santan Kelapa	5
3.	Syarat Mutu Dodol	9
4.	Formulasi Bahan Dasar	13
5.	Deskripsi Organoleptik untuk Pengujian Dodol	16

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Diagram Alir Proses Pembuatan Dodol	14
2. Kadar Air Dodol (%) pada Berbagai Kombinasi Level Susu Sapi dan Tepung Beras Merah	17
3. Asam Lemak Bebas Dodol (%) pada Berbagai Kombinasi Level Susu Sapi dan Tepung Beras Merah	20
4. Kualitas Warna Dodol pada Berbagai Kombinasi Level Susu Sapi dan Tepung Beras Merah	22
5. Kualitas Tekstur Dodol pada Berbagai Kombinasi Level Susu Sapi dan Tepung Beras Merah	24

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Hasil Analisis Ragam Kadar Air pada Berbagai Kombinasi Level Susu Sapi dan Tepung Beras Merah	30
2. Hasil Analisis Ragam Asam Lemak Bebas pada Berbagai Kombinasi Level Susu Sapi dan Tepung Beras Merah.....	30
3. Hasil Analisis Ragam dan Uji Lanjut Duncan Kualitas Warna pada Berbagai Kombinasi Level Susu Sapi dan Tepung Beras Merah	31
4. Hasil Analisis Ragam Kualitas Tekstur pada Berbagai Kombinasi Level Susu Sapi dan Tepung Beras Merah	32
5. Dokumentasi Penelitian.....	33

PENDAHULUAN

Susu sering kali mengalami penurunan nilai gizi namun dapat dicegah dengan melakukan pengolahan yang baik agar mutu dan kualitas susu tetap terjaga. Kualitas susu hanya dapat dipertahankan selama waktu tertentu, yang selanjutnya akan mengalami penurunan dan berakhir dengan kerusakan susu. Sebagian lemak susu tersusun atas asam lemak jenuh yang tidak memiliki ikatan rangkap, sedangkan lemak santan umumnya terdiri atas asam lemak tak jenuh yang memiliki ikatan rangkap. Penggunaan susu untuk menggantikan santan dapat memperlambat terjadinya kerusakan pada lemak, diantaranya dalam pembuatan produk dodol.

Dodol salah satu makanan tradisional yang mudah dijumpai di berbagai daerah di Indonesia. Proses pembuatan dodol umumnya menggunakan bahan-bahan seperti tepung ketan, santan kelapa, dan gula pasir. Santan kelapa berfungsi untuk memperbaiki tekstur dan meningkatkan citarasa, sedangkan tepung ketan dapat membentuk tekstur yang kenyal.

Santan kelapa merupakan lemak nabati yang tidak mengandung kolesterol seperti yang ditemukan pada lemak hewani dalam susu sapi, namun santan kelapa memiliki kandungan lemak yang tinggi. Penggantian sebagian santan kelapa dengan susu sapi dalam formulasi dodol perlu dilakukan untuk menurunkan resiko kerusakan produk akibat oksidasi lemak.

Beras merah salah satu kelompok senyawa fenolik yang memiliki aktivitas antioksidan, kandungan protein, zat besi, serat pangan yang tinggi, dan vitamin, serta senyawa fenolik. Beras merah memiliki kadar amilopektin yang sedang, sehingga kemampuan mengikat air lebih rendah dibandingkan dengan tepung

ketan. Tepung beras merah dan tepung ketan memiliki perbedaan karakteristik terutama dalam hal kandungan amilosa dan amilopektin. Karakteristik lemak pada susu sapi dan santan juga berbeda. Perbedaan sifat dari bahan yang digunakan dalam pembuatan dodol dapat berpengaruh terhadap kualitas produk yang dihasilkan. Hal inilah yang melatarbelakangi penelitian mengenai pengaruh kombinasi level susu sapi dan tepung beras merah untuk mensubstitusi santan dan tepung ketan terhadap kadar air, asam lemak bebas, warna, dan tekstur dodol.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi level susu sapi dan tepung beras merah untuk mensubstitusi santan dan tepung ketan terhadap karakteristik produk dodol. Kegunaan penelitian ini sebagai sumber informasi ilmiah kepada masyarakat dan industri, mengenai pemanfaatan susu sapi dan tepung beras merah yang ditambahkan dalam pembuatan produk dodol.

TINJAUAN PUSTAKA

Susu Sapi

Susu merupakan cairan berwarna putih kekuningan atau putih kebiruan yang merupakan sekresi kelenjar ambing sapi laktasi tanpa ada penambahan atau pengurangan komponen dan belum mengalami pengolahan (Purwadi, dkk., 2017). Susu adalah bahan baku dari semua produk susu yang sebagian besar digunakan sebagai produk pangan karena jika dipandang dari nilai gizi, susu termasuk dalam makanan yang hampir sempurna (Tifauzah, 2013).

Upaya peningkatan produksi susu nasional dapat dilakukan dengan pembuatan produk secara optimal sehingga, secara langsung dapat dikonsumsi oleh masyarakat kota maupun pedesaan. Penganekaragaman produk susu sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan nilai tambah produk susu. Pengolahan susu secara sederhana dapat dikembangkan agar memperluas pemasaran susu, sebagai usaha perbaikan gizi masyarakat serta para peternak tidak terlalu bergantung pada industri pengolahan susu (Hetu, 2020).

Faktor yang mempengaruhi komposisi susu terutama spesies, variasi genetik dalam spesies, kesehatan, lingkungan, manajemen, stadium laktasi, pakan dan umur sapi. Rata-rata komposisi susu normal adalah mengandung lemak 3,8%, protein 3,2%, laktosa 4,7%, air 87,25% dan abu 0,855% serta bahan kering 12,75%. Kualitas air susu terutama ditentukan oleh perlakuan-perlakuan pada waktu pemerahan, penanganan setelah pemerahan, cara-cara penyimpanan air susu sejak keluar dari ambing sampai ke tempat prosesing dan juga penanganan sampai ke tempat konsumen (Anjasari, 2010).

Susu segar yang baik untuk dikonsumsi harus memenuhi persyaratan dalam hal kandungan gizi dan juga keamanan pangan. Susu segar yang ingin diperoleh dengan baik, maka semua usaha harus ditujukan untuk memperkecil jumlah bakteri yang ada pada susu dengan memperhatikan beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas susu tersebut (Badan Standarisasi Nasional, 1998). Syarat mutu susu segar menurut SNI 01-3141-1998 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Mutu Susu Segar

No.	Parameter	Syarat			
1.	Susunan Susu	Berat Jenis (BJ) pada suhu 27,5°C minimum	1,0280		
		Kadar Lemak minimum	3,0%		
		Kadar Bahan Kering tanpa lemak minimum	8,0%		
		Cemaran Logam Berbahaya, maksimum :			
		a. Timbal (Pb)	0,3 ppm		
		b. Seng (Zn)	0,5 ppm		
		c. Merkuri (Hg)	0,5 ppm		
		d. Arsen (As)	0,5 ppm		
		2.	Keadaan Susu	Organoleptik : warna, bau, rasa dan kekentalan	Tidak ada perubahan
				Kotoran dan benda asing	Negatif
Cemaran mikroba maksimum :					
a. Total kuman	1x10 ⁶ CFU/ml				
b. Salmonella	Negatif				
c. <i>Escherichia coli</i> (patogen)	Negatif				
d. <i>Coliform</i>	20 CFU/ml				
e. <i>Streptococcus</i> Group B	Negatif				
f. <i>Staphylococcus aureus</i>	1x10 ² CFU/ml				
Jumlah sel radang maksimum	40.000 / ml				
Uji Katalase maksimum	3 cc				
Residu					
- Antibiotika	Sesuai dengan Peraturan				
- Pestisida	Yang berlaku				
- Insektisida					
Uji Alkohol	Negatif				
Derajat Asam	6 – 7° SH				
Uji Pemalsuan	Negatif				
Titik Beku	-0,520°C s/d -0,560°C				
Uji Peroksidase	Positif				

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (1998).

Santan Kelapa

Santan merupakan emulsi lemak dalam air yang berwarna putih seperti susu, mengandung protein serta zat-zat gizi lainnya. Santan adalah emulsi minyak dalam air yang distabilisasi secara alamiah oleh protein (globulin dan albumin) dan fosfolipida, selain itu santan juga mengandung lemak nabati (Nova, 2015).

Perkembangan teknologi yang semakin pesat menyebabkan kecenderungan masyarakat mencari cara penggunaan sesuatu bahan yang bersifat praktis, mudah penyediaan dan penggunaannya, serta mempunyai daya simpan yang lama. Oleh karena itu, telah dilakukan pembuatan santan dalam bentuk siap pakai, antara lain dibuat menjadi santan instan (Anggrahini, 1999).

Santan kelapa mengandung tiga nutrisi utama, yakni lemak sebesar 88,3%, protein sebesar 6,1% dan karbohidrat sebesar 5,6%. Kandungan nutrisi santan kelapa dengan penyajian 107 g (200 kalori) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel. 2 Kandungan Nutrisi Santan Kelapa

Kandungan Nutrisi	Jumlah
Total lemak	17,41 g
Lemak jenuh	12,44 g
Lemak trans	0 g
Lemak <i>polyunsaturated</i>	0 g
Lemak <i>monounsaturated</i>	0 g
Kalori dari lemak	149,27 kalori
Kolestrol	0 mg
Natrium	18,66 mg
Total karbohidrat	2,49 g
Total serat diet	0 g
Total gula	0,62 g
Protein	2,49 g
Vitamin A	0 IU
Vitamin C	0 mg
Kalsium	0 mg
Besi	0,9 mg
Energi	781,22 KJ

Sumber: Endang dkk. (2010).

Tepung Beras Merah

Beras merupakan makanan pokok di negara padat penduduk seperti China, India, Indonesia, Pakistan, Bangladesh, Malaysia, Thailand, dan Vietnam. Di Indonesia, masalah beras erat kaitannya dengan masalah budaya, sosial dan ekonomi bangsa. Beras sebagai bahan pangan pokok bagi sekitar 90% penduduk Indonesia, menyumbang antara 40-80% kalori dan 45-55 % protein. Sumbangan beras dalam mengisi kebutuhan gizi tersebut semakin besar pada lapisan penduduk yang berpenghasilan rendah (Koswara, 2009).

Padi beras merah tergolong dalam famili *Gramineae*, sub famili *Oryzoidae*, dan spesies *Oryza sativa* (Rajguru, dkk., 2002). Kandungan gizi beras merah per 100 g, terdiri atas protein 7,5 g, lemak 0,9 g, karbohidrat 77,6 g, kalsium 16 mg, fosfor 163 mg, zat besi 0,3 g, vitamin B1 0,21 mg dan antosianin. Kandungan antosianin pada setiap gram padi beras merah masih sangat beragam dan berkisar antara 0,34-93,5 µg (Damanhuri, 2005).

Beras merah mengandung protein dan mineral. Warna merah yang ada pada beras merah dikarenakan kandungan antosianin. Beras merah juga mengandung senyawa flavonoid fungsional, elemen mikronutrisi esensial, lemak fungsional dan penangkap radikal bebas. Salah satu kelompok senyawa flavonoid yang terkandung dalam beras merah adalah kelompok senyawa antosianin (Prastyaharasti dan Zubaidah, 2014).

Beras merah dikenal karena memiliki pigmen merah yang mengandung senyawa antioksidan yang dipercaya baik bagi kesehatan tubuh. Antioksidan adalah molekul yang dapat menghambat oksidasi molekul lain. Antioksidan merupakan pigmen merah yang terkandung pada lapisan kulit beras

merah. Reaksi oksidasi dapat menghasilkan radikal bebas berantai yang dapat menyebabkan kerusakan atau kematian sel. Antioksidan menghentikan reaksi berantai ini dengan menghapus intermediet radikal bebas, dan menghambat reaksi oksidasi lainnya (Rahmat, 2000).

Hasil dari berbagai penelitian *in vitro* menunjukkan beras merah mengandung antioksidan yang mampu menghambat proses oksidasi pada pangan. Komponen yang berfungsi sebagai antioksidan pada beras merah adalah kandungan antosianin. Antosianin merupakan pigmen yang tersebar luas pada tanaman, berbentuk struktur aromatik tunggal (sianidin) dan berfungsi sebagai antioksidan (Metaliri, 2007).

Salah satu keunggulan beras merah adalah adanya senyawa fenolik. Senyawa fenolik memiliki spektrum atau jenis yang sangat banyak, mulai dari senyawa fenolik sederhana hingga senyawa kompleks yang berikatan dengan gugus glukosa sebagai glikon. Salah satu kelompok senyawa fenolik yang memiliki manfaat sebagai antioksidan adalah kelompok senyawa flavonoid. Kelompok senyawa ini dibagi menjadi beberapa golongan, diantaranya *flavone*, *flavon-3-ol*, *flavonone*, *flavan-3-ol* dan antosianin (Pietta, 2000).

Salah satu bentuk olahan beras merah paling sederhana adalah pembuatan tepung beras merah. Tepung merupakan salah satu bentuk alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan, karena akan lebih tahan disimpan, mudah dicampur (dibuat komposit), diperkaya zat gizi (difortifikasi), dibentuk, dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang serba praktis (Damardjati, dkk., 2000). Pembuatan tepung beras merah

mempunyai kelebihan yaitu kemudahan penyimpanan dan penyiapan sebagai bahan baku suatu produk serta mempunyai daya tahan yang lebih tinggi dibandingkan bentuk bijinya (Susanto dan Saneto , 1994).

Tepung beras merupakan bahan alternatif yang dapat digunakan dalam produk pangan. Kendri, dkk. (2015) menjelaskan pemanfaatan tepung beras sebagai bahan baku roti tawar non gluten berpengaruh terhadap sifat kimia yakni kadar air, kadar lemak, kadar abu, kadar protein, dan kadar karbohidrat. Selanjutnya berpengaruh pada sifat fisik roti tawar non gluten yakni tekstur, warna, dan tingkat kesukaan. Penelitian Hariati, dkk., (2018) yang memanfaatkan tepung beras merah dalam pembuatan bolu kukus, menunjukkan pengaruh nyata terhadap kandungan proksimat dan organoleptik bolu kukus.

Dodol

Dodol merupakan makanan semi basah yang pembuatannya dari tepung ketan, santan kelapa, dan gula dengan atau tanpa penambahan bahan makanan dan bahan tambahan makanan lain yang diijinkan, yang hasilnya merupakan adonan berbentuk padatan yang cukup elastis berwarna coklat muda sampai dengan coklat tua. Syarat mutu dodol dapat dilihat pada Tabel 3.

Dodol susu salah satu produk olahan susu dengan penambahan gula, tepung ketan, dan gula melalui proses pemanasan pada susu segar. Dodol susu salah satu solusi untuk mengatasi berlimpahnya produksi susu di daerah. Proses pengolahan dan prospek pemasarannya cukup menjanjikan, mengingat dodol disukai anak-anak maupun orang dewasa (Agus, 2013).

Tabel 3. 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 sakarosa, %, b/b		Min. 45
4.	Protein (Nx 6,25), %, b/b		Min. 3
5.	Lemak, %, b/b		Min.7
6.	Asam Lemak Bebas, %, b/b		Maks. 10,5
7.	Bahan Tambahan Makanan		Sesuai SNI. 0222-M dan Peraturan Men Kes No. 722/Men.Kes/Per/IX/88
8.	Pemanis Buatan		Tidak Nyata
9.	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
10.	Arsen (As), mg/kg		Maks. 0,5
11.	Cemaran Mikroba :		
	10.1 Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. $5,0 \times 10^2$
	10.2 E.Coli	APM/g	<3
	10.3 Kapang dan Khamir	Koloni/g	Maks $1,0 \times 10^2$

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (1992).

Dodol merupakan makanan tradisional yang cukup populer di beberapa daerah Indonesia. Saat ini dodol dikenal dengan nama daerah asal seperti dodol Garut, dodol Kudus atau jenang Kudus, gelamai Sumatera Barat, dodol durian (lempog) dari Sumatera dan Kalimantan, dodol buah-buahan seperti dodol apel, dodol strawberry, dodol papaya, dan sebagainya (Muhammad, 2012).

Karakteristik mutu dodol seperti tekstur dan umur simpan sangat ditentukan oleh komponen penyusunnya. Interaksi antara tepung ketan, gula, dan santan kelapa selama proses pengolahan pada suhu tinggi menghasilkan dodol dengan karakteristik organoleptik yang khas yaitu warna coklat, rasa manis, dan tekstur yang lengket. Tekstur merupakan karakteristik fungsional yang diinginkan dari dodol yang berhubungan dengan sifat struktural produk pangan olahan (Gusti, 2018).

Meskipun santan kelapa merupakan bahan utama pembuatan dodol namun santan kelapa juga dapat menjadi bahan tambahan. Santan kelapa memiliki gizi yang tinggi, mengandung asam lemak esensial dan asam amino esensial yang diperlukan oleh tubuh (Yulianti, 2019).

Oksidasi Lemak

Oksidasi lemak merupakan penyebab utama kerusakan makanan selama penyimpanan, selain kerusakan oleh aktivitas enzim dan mikroorganisme. Oksidasi lemak dapat diinduksi oleh oksigen, radikal bebas, radiasi sinar ultraviolet atau pemanasan. Hasil oksidasi lemak adalah senyawa hidroperoksida. Senyawa ini bersifat labil dan mudah terdekomposisi menjadi senyawa-senyawa hidrokarbon dan karbonil rantai pendek, yaitu alkohol, aldehida dan keton. Senyawa karbonil rantai pendek tersebut menyebabkan aroma dan bau yang tidak enak pada makanan yang sudah rusak (Tjahjadi, 2002).

Reaksi oksidasi lemak yang terjadi sejak awal ketika bahan pangan dipanen sangat menentukan tingkat kerusakan aroma produk makanan yang berlemak tidak jenuh selama penyimpanan. Kerusakan mutu makanan dapat dikendalikan dengan cara menghindarkan makanan dari kontak langsung dengan oksigen dan cahaya. Reaksi oksidasi dimulai dengan pembentukan radikal bebas yaitu peroksida aktif dan hidrogen peroksida, dan tingkat selanjutnya yaitu terurainya asam-asam lemak serta konversi hidrogen peroksida menjadi aldehid dan keton serta asam-asam lemak rantai pendek (Sri, 2004).

Ketengikan terjadi karena reaksi oksidasi lemak yang disebabkan oleh kerusakan lemak, sehingga munculnya bau dan rasa tengik. Hal ini disebabkan oleh otoksidasi radikal asam lemak tidak jenuh dalam lemak. Otoksidasi dimulai

dengan pembentukan radikal-radikal bebas yang disebabkan oleh faktor-faktor yang dapat mempercepat reaksi seperti cahaya, panas, peroksida lemak atau hidropoksida, logam-logam berat seperti Cu, Fe, Co dan Mn serta enzim-enzim lipoksidase (Ika, 2016).