

**KUALITAS DODOL SUSU DENGAN PENAMBAHAN
CARBOXY METHYL CELLULOSE (CMC)
SELAMA PENYIMPANAN DINGIN**

SKRIPSI

**BADRUL
I011 20 1096**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**KUALITAS DODOL SUSU DENGAN PENAMBAHAN
CARBOXY METHYL CELLULOSE (CMC)
SELAMA PENYIMPANAN DINGIN**

SKRIPSI

**BADRUL
I011 20 1096**

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

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Badrul

NIM : 1 011 20 1096

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **Kualitas Dodol Susu dengan Penambahan *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) selama Penyimpanan Dingin** 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, Mei 2024

Peneliti

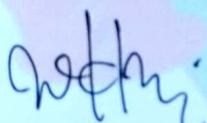


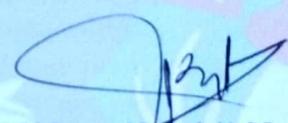
Badrul

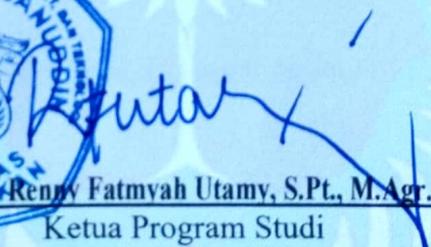
HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kualitas Dodol Susu dengan Penambahan *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) selama Penyimpanan Dingin
Nama : Badrul
NIM : I011 20 1096

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui oleh :


Dr. Wahniyathi Hatta, S.Pt., M.Si
Pembimbing Utama


Prof. Dr. Ir. Muhammad Brian Said, S.Pt., M.P., IPM., ASEAN Eng.
Pembimbing Pendamping


Dr. Ir. Renny Fatmiah Utamy, S.Pt., M.Agr., IPM
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 7 Mei 2024

RINGKASAN

Badrul. I011 20 1096. Kualitas Dodol Susu dengan Penambahan *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) selama Penyimpanan Dingin. **Pembimbing Utama: Wahniyathi Hatta. Pembimbing Anggota: Muhammad Irfan Said.**

Dodol susu merupakan produk hasil ternak yang terbuat dari susu, tepung ketan, gula, serta bahan tambahan sesuai dengan kebutuhan, diantaranya bahan pengikat air seperti *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC). Tujuan penelitian ini adalah menjelaskan pengaruh level CMC dalam pembuatan dodol susu, lama penyimpanan dodol susu, serta interaksi antara keduanya terhadap kualitas dodol susu. Susu pasteurisasi dan bahan lainnya dicampur kemudian dikukus selama satu jam lalu didinginkan dalam refrigerator selama 12 jam, setelah itu dipotong dan dikemas dengan plastik. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial 4x2 dengan 3 ulangan. Faktor A (level CMC), yaitu $A_1 = 0\%$ (kontrol), $A_2 = 0,3\%$, $A_3 = 0,6\%$ dan $A_4 = 0,9\%$, sedangkan faktor B (lama pe nyimpanan), yaitu: $B_1 = 1$ hari dan $B_2 = 7$ hari. Parameter yang diuji meliputi kadar air, pH, dan kualitas organoleptik. Perlakuan level CMC tidak berpengaruh nyata terhadap nilai pH, kadar air, dan kualitas organoleptik, perlakuan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kualitas organoleptik (citarasa manis dan kesukaan), sedangkan interaksi kedua perlakuan juga tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter. Peningkatan lama penyimpanan dodol susu dapat meningkatkan citarasa manis dan kekenyalan produk. Penggunaan level CMC 0,6 dan penyimpanan selama tujuh hari menghasilkan kualitas dodol susu terbaik.

Kata Kunci : Susu, Dodol, Stabiliser, *Carboxy Methyl Cellulose*, Penyimpanan

SUMMARY

Badrul. I011 20 1096. Quality of Milk Dodol with Carboxy Methyl Cellulose (CMC) Addition during Cold Storage. Supervisor : **Wahniyathi Hatta.** Co-Supervisor : **Muhammad Irfan Said.**

Milk dodol is a livestock product made from milk, sticky rice flour, sugar, and additional ingredients as needed, including water binding agents such as Carboxy Methyl Cellulose (CMC). The purpose of this study was to explain the effect of CMC level in making milk dodol, length of milk dodol storage, and the interaction between the two on the quality of milk dodol. Pasteurized milk and other ingredients are mixed, steamed for one hour and then cooled in the refrigerator for 12 hours, after which they are cut and packaged with plastic. The study used a complete randomized trial (CRR) 4x2 factorial pattern with 3 replications. Factor A (CMC level), namely A1 = 0% (control), A2 = 0.3%, A3 = 0.6% and A4 = 0.9%, while factor B (storage duration), namely: B1 = 1 days and B2 = 7 days. Parameters tested include moisture content, pH, and organoleptic quality. The treatment of CMC level had no significant effect on pH value, moisture content, and organoleptic quality, the treatment of storage duration had a very significant effect ($P < 0.01$) on organoleptic quality (sweet taste and liking), while the interaction of the two treatments also had no significant effect on all parameters. Increasing the storage time of milk dodol can improve the sweetness and chewiness of the product. The use of CMC level 0.6 and storage for seven days resulted in the best quality of milk dodol.

Keywords: Milk, Dodol, Stabilizer, Carboxy Methyl Cellulose, Storage

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji Syukur kepada Allah SWT yang melimpahkan rahmat sehingga penulis tetap menjalankan aktivitas sebagaimana mestinya, penulis hanturkan shalawat serta salam kepada junjungan besar baginda Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan para sahabat, tabi'in dan tabiuttabi'in, yang telah memimpin umat islam dari jalan addinul yang penuh dengan cahaya kesempurnaan.

Terima kasih terucap bagi segenap pihak yang telah meluangkan waktu, pemikiran dan tenaganya sehingga penyusunan skripsi ini selesai. Oleh sebab itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu **Dr. Wahniyathi Hatta, S.Pt., M.Si.** dan **Prof. Dr. Ir. Muhammad Irfan Said, S.Pt., M.P, IPM, ASEAN Eng.** selaku pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu dan perhatiannya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi ini.
2. Ibu **Prof. Dr. drh. Hj. Ratmawati Malaka, M.Sc.** dan **drh. Farida Nur Yuliati, M.Si.** 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, Ketua Departemen dan Seluruh Dosen Pengajar dan Staf Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin** atas bantuan dan banyak memberi ilmu yang sangat bernilai bagi penulis.

4. Bapak **Prof. Dr. Ir. Abd. Latief Tolleng, M.Sc.** selaku Dosen Penasehat Akademik yang telah membimbing penulis dalam bidang akademik selama penulis menjadi mahasiswa
5. Ayahanda **Baharuddin** dan Ibunda **Hj. Hasnawati** yang telah melahirkan, mendidik, dan membesarkan dengan cinta dan kasih sayang yang begitu tulus serta senantiasa memanjatkan doa dalam kehidupannya untuk keberhasilan penulis.
6. Seluruh **Keluarga Tersayang** yang senantiasa mendo'akan dan memberikan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
7. Kakak senior dan rekan-rekan **HIMATEHATE_UH** yang telah memberikan bantuan, arahan dan dukungan sehingga skripsi ini dapat selesai tepat waktu.
8. Teman Seperjuangan **Diklat IX** atas segala bantuannya dalam penyusunan skripsi ini.
9. Teman seperjuangan dodol susu **Andien Ayu Pratiwi H, Akbar Gunawan Amir dan Silvia Syakilah** yang telah memberikan semangat dan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.
10. Sahabat dari semester awal **Andi Juliana** yang telah membantu dan memberikan masukan selama masa kuliah serta dalam penyusunan skripsi ini.
11. **Heretical Squad** dan **Polman Pride** yang senantiasa membersamai, menghibur dan memberikan bantuan untuk penulis.
12. Teman-teman **Crown 20** dan **Chickens'20 Fapet-UH** atas bantuan dan waktu yang telah meluangkan dalam penyusunan skripsi ini.
13. Teman-teman **KKN Posko Desa Panyili** yang telah memberikan semangat dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.

14. Teman-teman **Tim Praktek Kerja Lapang Teaching Industry** yang telah menemani dan membantu penulis selama masa kuliah dan penyusunan skripsi ini.
15. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu , terimakasih atas segala bantuan yang diberikan kepada penulis selama menjalankan studi.
16. Terakhir, terimakasih untuk diri saya sendiri, karena telah mampu dan berusaha keras berjuang hingga bisa berada dititik ini. Tidak pernah menyerah sesulit apapun masalah yang dihadapi tetap semangat dan optimis dalam mencapai impian.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini belum sempurna, untuk itu penulis memohon maaf atas kekurangan tersebut. Oleh karena itu, penulis berharap masukan dari semua pihak dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Makassar Mei 2024



Badrul

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Susu.....	4
2.2. Dodol.....	4
2.3. CMC (<i>Carboxy Methyl Cellulose</i>).....	5
2.4. Nilai pH.....	7
2.5. Kadar Air.....	8
2.6. Karakteristik Organoleptik.....	9
BAB III METODE PENELITIAN.....	10
3.1. Waktu dan Tempat.....	10
3.2. Materi Penelitian.....	10
3.3. Tahapan dan Prosedur Penelitian.....	11
3.4. Analisis Data.....	15
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1. Nilai pH.....	16
4.2. Kadar Air.....	17
4.3. Citarasa Manis.....	19
4.4. Kekenyalan.....	20
4.5. Kesukaan.....	21
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	23
5.1. Kesimpulan.....	23
5.2. Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA.....	24
LAMPIRAN.....	27
BIODATA PENELITI.....	35

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Penelitian terdahulu penggunaan <i>Carboxy Methyl Cellulose</i>	6
2. Formulasi Dodol Susu	10
3. Nilai pH Dodol Susu pada level CMC dan lama peyimpanan berbeda	16
4. Nilai Kadar Air Dodol Susu pada level CMC dan lama peyimpanan berbeda	17
5. Nilai Citarasa Dodol Susu pada level CMC dan lama peyimpanan berbeda	19
6. Nilai Kekenyalan Dodol Susu pada level CMC dan lama peyimpanan berbeda.....	20
7. Nilai Kesukaan Dodol Susu pada level CMC dan lama peyimpanan berbeda	21

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Penempatan Sampel	11
2. Diagram Alir Pembuatan Dodol Susu.....	12
3. Skala Karakteristik Organoleptik.....	14
4. Menyiapkan Alat dan Bahan serta Menimbang Bahan.....	32
5. Mencampurkan Susu, Tepung Ketan Putih, Gula, Minyak dan Garam.....	32
6. Memasak Bahan yang telah dicampurkan	32
7. Mencampurkan Caboxy Methyl Cellulose (CMC)	32
8. Mengaduk bahan yang telah dicampur	33
9. Mengoleskan Minyak pada Plastik untuk Loyang	33
10. Menuangkan Adonan kedalam Loyang	33
11. Mengukus Adonan Dodol	33
12. Menyimpan kedalam Refrigerator	34
13. Pengujian Organoleptik	34
14. Pengujian Nilai pH.....	34
15. Pengujian Kadar Air	34

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Tabel Anova Nilai pH Dodol Susu dengan Penambahan <i>Carboxy Methyl Cellulose</i> (CMC) pada Lama Penyimpanan Berbeda	27
2. Tabel Anova Kadar Air Dodol Susu dengan Penambahan <i>Carboxy Methyl Cellulose</i> (CMC) pada Lama Penyimpanan Berbeda .	28
3. Tabel Anova Citarasa Manis Dodol Susu dengan Penambahan <i>Carboxy Methyl Cellulose</i> (CMC) pada Lama penyimpanan Berbeda	29
4. Tabel Anova Kekenyalan Dodol Susu dengan Penambahan <i>Carboxy Methyl Cellulose</i> (CMC) pada Lama Penyimpanan Berbeda	30
5. Tabel Anova Kesukaan Dodol Susu dengan Penambahan <i>Carboxy Methyl Cellulose</i> (CMC) pada Lama Penyimpanan Berbeda	31
6. Dokumentasi Penelitian.....	33

BAB I

PENDAHULUAN

Umumnya susu diperoleh dari hewan menyusui, namun rata-rata yang dikonsumsi oleh rakyat Indonesia yaitu susu sapi dan susu kambing. Selain itu masyarakat Indonesia juga mengkonsumsi susu domba, susu kerbau dan susu kedelai. Susu dapat dikonsumsi baik dalam bentuk segar maupun yang telah diolah dalam berbagai jenis produk. Pengolahan susu selain dapat meningkatkan minat masyarakat untuk mengkonsumsi susu, juga dapat memperpanjang masa simpan susu.

Salah satu produk olahan susu adalah dodol susu. Dodol merupakan makanan yang terbuat dari campuran tepung ketan, gula, dan bahan tambahan lainnya. Penggunaan susu dalam pembuatan dodol dimaksudkan untuk mengganti santan sebagai pelarut bahan dan pemberi citarasa pada produk. Dodol memiliki tekstur yang kenyal serta memiliki rasa yang manis yang membuat konsumen dapat langsung mengkonsumsi dodol tersebut. Dodol yang disimpan suhu dingin dapat mempengaruhi lama simpan pada dodol susu. Selain itu, selama penyimpanan dingin dapat mengurangi mikroorganisme dan bakteri-bakteri dari luar.

Minat konsumen membeli produk dodol, biasanya dengan melihat karakteristik organoleptik terutama dari aspek kekenyalan dodol. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kekenyalan dodol adalah kadar air produk. Selama penyimpanan dodol akan mengalami proses sineresis akibat melemahnya ikatan hidrogen pati terutama amilosa. Kondisi tersebut dapat menyebabkan hilangnya air selama penyimpanan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menurunkan hilangnya air dari sistem pangan adalah dengan penambahan bahan yang memiliki

kemampuan mengikat air, diantaranya adalah penggunaan hidrokoloid. Hidrokoloid merupakan polimer larut air, mampu membentuk koloid, dan mampu mengentalkan larutan atau membentuk gel dari larutan tersebut. Hidrokoloid memiliki fungsi sebagai agen pembentuk gel, pengental, emulsifier atau agen penstabil. Hasil penelitian Rahman (2023) mengindikasikan bahwa salah satu jenis hidrokoloid yang dapat meningkatkan kemampuan mengikat air dan kekenyalan dodol susu adalah *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC).

Carboxy Methyl Cellulose (CMC) merupakan eter polimer yang memiliki sifat anionik, berwarna putih hingga kekuningan, tidak beracun, tidak berbau, tidak berasa, bersifat hidroskopis. CMC biasanya pada industri pangan digunakan sebagai bahan tambahan yang memiliki fungsi dan kelebihan sebagai penstabil dan pengemulsi. Selain itu CMC juga dapat memperbaiki citarasa, warna dan konsistensi pada produk. Salah satu alternatif perbaikan yang diharapkan dapat mengurangi penurunan kualitas dodol selama penyimpanan adalah penambahan bahan hidrokoloid, diantaranya CMC. Pengaruh penggunaan CMC dalam penelitian ini akan dikaji berdasarkan parameter kadar air, nilai pH dan karakteristik organoleptik susu. Berdasarkan uraian diatas penelitian ini dilakukan untuk mengkaji penggunaan CMC sebagai bahan penstabil untuk mempertahankan kualitas dodol selama penyimpanan dingin. Penggunaan CMC dalam penelitian ini, untuk mengikat air pada dodol, selain itu bisa menjadi penstabil dan pengemulsi dalam produk.

Penentuan konsumen untuk membeli produk dodol umumnya berdasarkan pertimbangan kualitas organoleptik, terutama kekenyalan. Kualitas organoleptik dodol dapat menurun selama penyimpanan disebabkan oleh hilangnya air dari

dodol melalui proses sineresis karena melemahnya ikatan hidrogen pati akibat suhu penyimpanan dan perubahan nilai pH oleh perombakan komponen penyusun dari bahan yang digunakan dalam formulasi dodol.

Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan pengaruh level CMC dalam pembuatan dodol susu, lama penyimpanan dodol susu, serta interaksi antara level CMC dan lama penyimpanan dodol terhadap kadar air, nilai pH, dan kualitas organoleptik produk.

Kegunaan penelitian ini yaitu sebagai sumber informasi ilmiah bagi mahasiswa dan industri mengenai penggunaan CMC dalam pembuatan dodol susu untuk mempertahankan kualitas dodol ditinjau dari kadar air, nilai pH, dan karakteristik organoleptik produk selama penyimpanan dalam refrigerator.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Susu

Susu merupakan cairan yang berwarna putih yang berasal dari ambing sapi perah dalam keadaan segar dan bersih sehingga terjaga kualitas pada susu. Susu yang memiliki kandungan gizi yang tinggi dapat diperoleh dari zat makanan yang lengkap dan seimbang seperti lemak, protein, karbohidrat, mineral serta vitamin yang memiliki kualitas yang tinggi untuk pertumbuhan manusia (Christi dkk., 2020).

Kandungan yang ada pada susu memiliki gizi yang tinggi dan merupakan bahan makanan yang sempurna untuk dikonsumsi oleh manusia. Hampir setiap zat gizi dalam susu diperlukan oleh tubuh manusia yang cukup dan seimbang seperti 1 bagian karbohidrat, 17 asam lemak, 11 asam amino, 16 vitamin, dan 21 mineral (Gustiani, 2009).

Secara global, wilayah Asia Tenggara memiliki jumlah tingkat konsumsi yang rendah. Jumlah konsumsi susu dari wilayah ini kurang dari 20 kg/kapita/tahun. Sedangkan menurut data pada Rabobank (*Global Agrubusiness Researches*), yaitu wilayah Asia Tenggara pada tingkat konsumsi susu diperkirakan akan meningkat sebanyak 3% tiap tahunnya sampai 2020 (Maharani dkk., 2020).

2.2. Dodol

Dodol susu merupakan salah satu produk hasil ternak yang yang terbuat dari olahan susu yang ditambahkan bahan tambahan seperti gula, tepung ketan, tepung tapioka, serta bahan tambahan sesuai dengan varian yang ditentukan melalui proses

pemanasan baik pada susu segar maupun tidak segar. Proses pengolahan dodol susu ini relatif mudah dan prospek pemasaran yang stabil dikarenakan dodol susu disukai oleh kalangan anak-anak maupun dewasa (Nuroso, 2013).

Dodol memiliki karakteristik mutu yaitu memiliki tekstur dan umur daya simpan yang sangat ditentukan oleh komponen penyusun dari bahannya baik dari tepung ketan, gula, dan tambahan bahan yang lainnya. Dalam proses pengolahan dodol yang dibuat dari susu berkualitas tinggi akan memperoleh karakteristik organoleptik yang khas seperti berwarna coklat, memiliki rasa manis serta bertekstur yang lengket atau kenyal (Setiavani dkk., 2018).

Pengolahan dodol sudah lama dikenal di kalangan masyarakat Indonesia yang menganggap bahwa dodol merupakan makanan khas dari Indonesia berbahan utama tepung ketan, gula, dan bahan-bahan lainnya sesuai dengan varian yang ditentukan. Proses pengolahannya sederhana, murah serta cukup banyak menyerap tenaga kerja. Proses pengolahan dodol di Indonesia memiliki ciri khas daerah masing-masing (Baco dkk., 2021). Sebagai produk pangan semi basah maka dodol rentan terhadap kerusakan pangan oleh karena itu penggunaan bahan serta proses pengolahan menjadi hal yang harus diperhatikan agar kualitas dodol menjadi lebih baik (Rahman dkk., 2023).

2.3. *Carboxy Methyl Cellulose (CMC)*

Carboxy Methyl Cellulose (CMC) merupakan suatu zat aditif yang banyak digunakan di berbagai industri yang ada di Indonesia baik makanan maupun yang lainnya. Hal ini dikarenakan CMC mempunyai fungsi yaitu sebagai pengental, penstabil emulsi serta sebagai bahan pengikat baik dalam industri makanan maupun industri yang lainnya (Wijaya dkk., 2013). Berdasarkan hasil penelitian Sudiyono

dkk. (2018) yang mengkaji berbagai level CMC pada pembuatan produk selai pisang hijau, yaitu 0,25% ; 0,50% ; dan 0,75% menunjukkan hasil bahwa nilai pH pada setiap penambahan level CMC tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena pisang memiliki rasa manis dan asam sehingga dengan penambahan CMC tidak memberikan pengaruh pada nilai pH. CMC merupakan turunan dari selulosa dan biasanya sering digunakan dalam industri makanan agar memperoleh tekstur yang kualitasnya baik.

Tabel 1. Menunjukkan beberapa penelitian tentang penggunaan *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) pada produk pangan

No	Produk	Penelitian	Nilai pH	Kadar Air	Kualitas Organoleptik
1	Dodol susu	Rahman dkk. (2023)	-	38,15%	Citarasa 3,10; dan kekenyalan 3,65
2	Selai Kawis	Linggawati dkk. (2020)	-	35,64-40,50%	Citarasa 4,7-4,8; dan warna 4,4-4,5
3	Selai Umbi Bit	Wardani dkk. (2018)	-	46,81%	Citarasa 4,36-5,28; dan 3,56-4,52
4	Selai Pisang	Sudiyono dkk. (2018)	4,06-4,60	50,2- 59,2%	Citarasa 3,8, Warna 3,6; dan Kekenyalan 4,3

Carboxy Methyl Cellulose merupakan produk sintetik suatu zat yang berwarna putih atau sedikit agak kekuningan, tidak memiliki bau dan tidak berasa, serta memiliki bentuk granula yang halus atau bubuk yang memiliki sifat higroskopis (Sudarsana dkk., 2022). Secara konvensional, CMC terbuat dari bahan ligno-selulosa, CMC bersifat anionik (Rahmawati, 2022). CMC sebagai bahan pengental yang memiliki kemampuan untuk mengikat air sehingga menyebabkan molekul air terperangkap di dalam struktur gel yang dibentuk oleh CMC (Bekti dkk., 2019).

Berdasarkan hasil penelitian Lingawati dkk. (2020) yang mengkaji penggunaan CMC sebagai pembentuk gel (*gelling agent*) dalam pembuatan produk selai buah kawis pada level penambahan 0,1% hingga 1%. Hasilnya menunjukkan bahwa penambahan level CMC hingga 1% dapat menurunkan kadar air dan sineresis produk selama penyimpanan 4, 8 dan 12 hari tanpa mengubah kesukaan citarasa dan warna produk. Wardani dkk. (2018) mengkaji penggunaan level CMC yaitu 0,5%, 1% dan 1,5%,. Hasilnya menunjukkan bahwa setiap level CMC memiliki persamaan nyata pada organoleptik baik dari tekstur, rasa, aroma dan *overall* pada produk selai umbi bit.

CMC ini memiliki rentang pH 6,5 sampai dengan 8.0, stabil pada rentang pH 2-10, bereaksi dengan garam logam berat yang membentuk film yang tidak dapat larut dalam air, transparan serta tidak bereaksi dengan senyawa organik. *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) biasa ditambahkan pada bahan pangan sebagai bahan pengental dan penstabil emulsi yang berupa eter polimer selulosa linear dan senyawa anionik (Futeri dkk., 2019).

2.4. Nilai pH

Nilai pH atau biasa juga disebut dengan derajat keasaman adalah parameter standar yang biasa digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau basa yang terdapat pada suatu zat, larutan, maupun dengan benda dalam bentuk suatu nilai. pH normal umumnya memiliki nilai 7, jika nilai pH >7 menunjukkan pangan tersebut terdapat sifat basa. Pada derajat keasaman yang tinggi akan memperoleh pH 0 dan pH 14 menunjukkan derajat kebasaaan tertinggi (Harvyandha dkk., 2019).

Nilai pH pada dodol susu bisa terjadi penurunan dikarenakan proses pemasakan yang terlalu lama sehingga menyebabkan terjadinya penguapan yang

lama yang dapat mempengaruhi nilai pH dodol susu tersebut. Pada proses pemasakan ini molekul pati akan saling berkaitan dengan protein melalui ikatan hidrogen. Dengan melemahnya ikatan hidrogen ini maka molekul air akan dapat menyusup di antara molekul protein dan pati. Hal ini akan menyebabkan terjadinya penurunan nilai pH (Prastyawan dkk., 2015).

Pengukuran nilai pH, dapat dilakukan dengan memakai alat yaitu pH meter. Nilai pH dapat diartikan suatu kondisi yang memiliki sifat kebasaaan atau keasaman. Pembentukan asam yang ada pada susu dapat yaitu susu tersebut disebabkan karena adanya aktivitas bakteri yang memecah laktosa menjadi asam laktat. Peningkatan lama penyimpanan susu, akan menyebabkan pH menurun dikarenakan adanya aktivitas bakteri (Umar dkk., 2014).

2.5. Kadar Air

Kadar air adalah salah satu parameter yang sangat penting dalam bidang pangan yang diuji melalui uji laboratorium kimia untuk menentukan kualitas yang baik pada pangan serta menjaga ketahanan pangan agar tidak terjadi kerusakan. Semakin tinggi kadar air maka kemungkinan terjadi kerusakan pada pangan baik sebagai akibat aktivitas biologis maupun masuknya mikroba perusak yang dapat merusak pangan tersebut (Daud dkk., 2019).

Kadar air merupakan sejumlah air yang terkandung di dalam suatu benda seperti tanah (yang biasa disebut dengan kelembapan tanah), bebatuan, bahan pertanian dan sebagainya. Kadar air digunakan dalam bidang ilmiah dan teknik secara luas dalam rasio 0 (kering total) hingga nilai jenuh air, yakni semua pori terisi air (Prasetyo dkk., 2019).

Pengukuran kadar air dalam bahan pangan dapat ditentukan dengan beberapa metode, seperti metode pengeringan (*thermogravimeri*), metode destilasi (*thermovolumetri*), metode fisis dan metode kimiawi (*Karl Fischer Method*). Pengurangan kadar air pada bahan pangan memiliki dampak negatif yaitu berkurangnya ketersediaan air yang menunjang kehidupan mikroorganisme serta untuk berlangsungnya reaksi-reaksi fisikokimiawi (Daud dkk., 2019).

2.6. Karakteristik Organoleptik

Sifat organoleptik atau karakteristik organoleptik merupakan suatu uji yang menggunakan panca indra untuk mengetahui suatu kualitas dan menilai suatu bahan pangan yang merupakan penilaian yang bersifat subjektif. Penilaian yang menggunakan cara ini umumnya digunakan untuk menilai kualitas komoditi pangan. Karakteristik organoleptik umumnya meliputi warna, aroma, tekstur, citarasa dan kesukaan terhadap produk (Astuti, 2009).

Penilaian organoleptik biasanya digunakan untuk mengetahui atau menentukan suatu kualitas atau membuat panelis yang mengkonsumsi produk tersebut dapat memberikan penilaian sendiri terhadap produk (Lanusu dkk., 2017). Organoleptik ini umumnya menguji parameter seperti warna, tekstur, rasa, aroma dan tingkat kesukaan terhadap produk (Astuti, 2009).

Uji organoleptik berhubungan langsung dengan selera konsumen dikarenakan uji organoleptik memiliki relevansi yang tinggi dengan mutu produk sehingga dalam menentukan panelis, peneliti harus memperhatikan juga keadaan panelis terhadap produk yang diujikan. Selain itu, metode ini cukup mudah serta cepat dalam menyelesaikan pengamatan terhadap produk. Dalam uji organoleptik panelis menjadi perhatian dalam penentuan terhadap produk (Safitry dkk., 2021).