

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Keju

Keju sudah dikenal sejak ribuan tahun lalu di wilayah Timur Tengah dan Eropa. Awalnya, keju ditemukan secara tidak sengaja ketika susu disimpan di kantong kulit hewan yang mengandung enzim alami (rennin). Enzim ini menyebabkan susu menggumpal, menghasilkan gumpalan padat (*curd*) dan cairan (*whey*). Seiring waktu, masyarakat mulai mempelajari cara mengatur suhu, waktu, dan bahan penggumpal untuk menghasilkan berbagai jenis keju dengan cita rasa dan tekstur berbeda. Keju telah menjadi produk pangan penting yang diolah secara modern dengan teknologi fermentasi dan pasteurisasi untuk menjaga mutu dan keamanan pangan.

Keju merupakan salah satu produk olahan susu yang paling banyak dikonsumsi di dunia. Keju dibuat dengan cara menggumpalkan protein susu (terutama kasein) menggunakan enzim, asam, atau mikroorganisme tertentu, kemudian memisahkan bagian cairnya (*whey*). Selanjutnya bagian padat yang terbentuk diproses lebih lanjut melalui pemanasan atau fermentasi hingga menghasilkan rasa, aroma, dan tekstur khas keju (Codex Alimentarius *et al.*, 2020). Menurut Deeth dan Tamime (2020), keju adalah produk konsentrat dari susu yang diperoleh melalui penggumpalan kasein dan lemak susu menggunakan enzim rennet atau asam, kemudian difermentasi untuk menghasilkan cita rasa, aroma, dan tekstur tertentu sesuai jenisnya. Walstra *et al.*, (2019) menjelaskan bahwa keju merupakan bentuk pengawetan susu yang alami, dimana susu diubah menjadi bahan padat dengan kadar air rendah, sehingga tahan lebih lama dan memiliki kandungan protein serta lemak tinggi.

Keju oles (*spreadable cheese* atau *processed cheese spread*) merupakan salah satu produk olahan keju yang memiliki tekstur lembut, mudah dioleskan, dan umumnya dikonsumsi bersama roti, biskuit, atau makanan ringan lainnya. Menurut Codex Alimentarius (2020), keju oles adalah produk keju olahan yang

diperoleh dari satu atau lebih jenis keju alami yang dicampur dengan bahan lain, seperti garam pengemulsi (*emulsifying salts*), lemak, air, dan bahan tambahan pangan lain yang diizinkan, kemudian dipanaskan untuk menghasilkan tekstur lembut dan homogen.

Keju oles merupakan produk olahan susu yang difermentasi sebagian dan memiliki konsistensi semi padat hingga lunak, yang dipengaruhi oleh proses emulsifikasi dan pemanasan. Tujuan utama proses pemanasan adalah membentuk emulsi minyak dalam air yang stabil sehingga keju memiliki sifat mudah dioleskan dan tekstur yang halus (Dewi *et al.*, 2021).

Keju oles merupakan produk olahan pangan semi padat yang memiliki tekstur lembut, mudah dioleskan, dan memiliki cita rasa gurih khas keju (Barokah *et al.*, 2018). Keju oles umumnya dibuat dari susu sapi melalui proses emulsifikasi dan pemanasan namun dengan adanya perkembangan teknologi pangan memungkinkan substitusi bahan baku susu dengan sumber protein nabati seperti kedelai, kacang tanah, atau kacang mete (Haryati *et al.*, 2020).

2.1.1 Jenis-jenis Keju

Keju memiliki banyak jenis yang dapat dibedakan berdasarkan tekstur, kadar air, dan cara pembuatannya. Menurut Codex Alimentarius (2020) dan Walstra *et al.*, (2019), jenis keju dibedakan menjadi:

1. Keju keras (*hard cheese*)
2. Keju semi keras (*semi-hard cheese*)
3. Keju lunak (*soft cheese*)
4. Keju oles (*spreadable cheese*)
5. Keju analog (*plant-based cheese*)

2.1.2 Kandungan Gizi dan Manfaat Keju

Keju dikenal sebagai sumber protein, kalsium, dan lemak yang baik bagi tubuh. Kandungan gizinya berbeda tergantung jenis susu, proses pembuatan, dan kadar airnya. Menurut Haryati *et al.*, (2020), keju mengandung protein sekitar 20–25%, lemak 25–35%, air 40–50%, serta mineral seperti kalsium dan fosfor. Kandungan kalsium yang tinggi pada

keju membantu pembentukan tulang dan gigi yang kuat, sementara proteinnya berfungsi untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan tubuh. Selain itu, keju juga mengandung vitamin A, B12, dan D yang bermanfaat bagi sistem kekebalan tubuh serta kesehatan kulit. Namun, konsumsi keju tetap harus seimbang karena kandungan lemak dan garamnya cukup tinggi. Menurut Putri *et al.*, (2021), keju analog atau keju nabati bisa menjadi alternatif yang lebih sehat karena menggunakan lemak nabati dan lebih rendah kolesterol.

2.1.3 Perkembangan Keju Nabati

Beberapa tahun terakhir, muncul inovasi keju nabati (*plant-based cheese*) yang menggunakan bahan non-susu seperti kedelai, kacang tanah, atau kacang mete. Menurut Mefleh *et al.*, (2022), keju nabati dikembangkan untuk menjawab kebutuhan masyarakat yang alergi laktosa atau menerapkan pola makan vegetarian. Produk ini menggunakan protein nabati, lemak nabati, dan pengemulsi alami untuk meniru tekstur dan rasa keju asli. Penelitian mengenai keju nabati di Indonesia terus berkembang, Utami dan Rahayu (2021) melaporkan bahwa keju berbahan dasar kacang tanah memiliki rasa gurih dan tekstur lembut yang disukai panelis, serta dapat dijadikan alternatif keju oles yang sehat dan ekonomis.

2.1.3 Keju Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI)

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2980-1992), keju didefinisikan sebagai produk pangan yang diperoleh dari koagulasi susu menggunakan enzim rennet, kultur bakteri asam laktat, atau bahan penggumpal lain sehingga menghasilkan *curd* yang dipisahkan dari *whey*. Keju dapat mengalami proses pematangan atau tanpa pematangan, tergantung jenis dan tujuan produksinya. Proses penggumpalan ini menghasilkan tekstur, aroma, dan rasa yang khas, serta konsentrasi nutrisi seperti protein, lemak, dan mineral yang lebih tinggi dibandingkan susu segar.

Standar Nasional Indonesia (SNI) menetapkan bahwa keju harus dibuat dari susu atau bahan baku susu yang memenuhi standar mutu. Berdasarkan kadar air dan tekstur, SNI mengelompokkan keju menjadi keju keras, keju semi keras, keju lunak, keju segar, dan keju olahan. Setiap jenis memiliki sifat fisik yang berbeda, misalnya keju keras memiliki kadar air rendah, sedangkan keju lunak berkadar air tinggi dan teksturnya lebih lembut.

Standar Nasional Indonesia (SNI) mengatur parameter mutu keju meliputi parameter kimia, mikrobiologi, dan organoleptik. Parameter kimia mencakup kadar air, kadar lemak dalam bahan kering, protein, garam (NaCl), serta keasaman (pH). Pada aspek mikrobiologi, Standar Nasional Indonesia (SNI) menegaskan bahwa keju harus bebas dari mikroorganisme patogen seperti *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*, dengan batas total mikroba tertentu agar aman dikonsumsi.

Aspek organoleptik menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) mencakup warna khas keju, aroma normal tanpa bau tengik, rasa khas keju, dan tekstur yang sesuai dengan jenis keju. Standar Nasional Indonesia (SNI) juga mengatur penggunaan bahan tambahan pangan yang diperbolehkan, seperti kultur starter, enzim rennet, pengemulsi (untuk keju olahan), serta pewarna alami.

Standar Nasional Indonesia (SNI) dalam proses pengolahan menekankan pentingnya higiene dan sanitasi, termasuk kebersihan peralatan, pekerja, dan lingkungan produksi. Sementara itu, untuk pengemasan dan penyimpanan, keju harus dikemas dengan bahan yang aman bagi pangan dan disimpan pada suhu rendah (umumnya 4–10°C) agar mutu dan keamanan produk tetap terjaga. Standar nasional Indonesia (SNI) berfungsi sebagai pedoman untuk memastikan bahwa keju yang diproduksi di Indonesia memiliki mutu yang sesuai, aman dikonsumsi, serta memenuhi persyaratan pangan nasional.

2.2 Kacang Tanah

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) adalah salah satu tanaman pangan penting yang termasuk dalam famili *Leguminosae* atau polong-polongan. Tanaman ini berasal dari Amerika Selatan, namun kini sudah menyebar luas dan dibudidayakan di berbagai negara tropis termasuk Indonesia. Kacang tanah menjadi salah satu sumber bahan pangan nabati yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat karena memiliki rasa yang gurih, kandungan gizi yang tinggi, serta harga yang relatif terjangkau.

Menurut Rukmi *et al.*, (2017), kacang tanah merupakan tanaman penghasil biji yang mengandung lemak dan protein dalam jumlah tinggi, sehingga dapat digunakan untuk berbagai jenis olahan pangan seperti selai, tepung, susu nabati, dan keju nabati. Kandungan proteinnya yang cukup tinggi membuat kacang tanah dapat dijadikan alternatif pengganti sumber protein hewani, terutama bagi masyarakat yang memiliki keterbatasan dalam mengonsumsi produk hewani.

Sari dan Lestari (2019) menjelaskan bahwa kacang tanah juga memiliki kemampuan yang bermanfaat bagi lingkungan. Tanaman ini mampu melakukan fiksasi nitrogen melalui kerja sama dengan bakteri *Rhizobium* yang hidup di bintil akarnya. Proses ini membantu memperkaya unsur nitrogen di dalam tanah, sehingga menambah kesuburan dan mengurangi kebutuhan pupuk kimia.

Tanaman kacang tanah termasuk tanaman semusim yang tumbuh rendah dan memiliki banyak cabang. Tingginya biasanya berkisar antara 30–50 cm. Batangnya berwarna hijau muda, bertekstur agak lunak, dan memiliki cabang yang menyebar di permukaan tanah. Daun kacang tanah berbentuk majemuk dengan empat anak daun berbentuk oval. Bunga kacang tanah berwarna kuning, berukuran kecil, dan muncul di ketiak daun. Setelah penyerbukan terjadi, bunga kacang tanah memiliki sifat unik, yaitu buahnya berkembang di bawah tanah (disebut geokarpik). Kacang tanah tumbuh dan berkembang di dalam tanah dengan kulit luar yang tipis dan berisi satu hingga empat biji.

Menurut Fitriani *et al.*, (2020), keunikan ini membuat kacang tanah berbeda dari tanaman polong lainnya seperti kedelai atau kacang hijau yang berbuah di atas tanah. Sifat ini juga membuat kacang tanah lebih tahan terhadap kondisi cuaca ekstrem karena buahnya terlindung di dalam tanah.

2.2.1 Kandungan Gizi kacang Tanah

Kacang tanah merupakan bahan pangan yang kaya akan zat gizi penting. Berdasarkan data dari USDA (2020) dan Rukmi *et al.*, (2017), setiap 100 gram kacang tanah kering mengandung energi sekitar 567 kkal, protein 25–30 gram, lemak 45–50 gram, karbohidrat 20 gram, dan serat pangan 8–9 gram. Selain itu, kacang tanah juga mengandung vitamin E, vitamin B1, B3, dan B6, serta mineral penting seperti kalsium, fosfor, magnesium, dan zat besi.

Kandungan lemak pada kacang tanah sebagian besar terdiri dari lemak tak jenuh seperti asam oleat dan asam linoleat, yang sangat baik untuk kesehatan jantung. Lemak tak jenuh ini berfungsi menurunkan kadar kolesterol jahat (LDL) dan meningkatkan kadar kolesterol baik (HDL) dalam darah.

Menurut Haryati *et al.*, (2020), kacang tanah juga kaya akan senyawa bioaktif seperti flavonoid, polifenol, dan resveratrol. Senyawa ini memiliki kemampuan antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas dalam tubuh. Radikal bebas merupakan salah satu penyebab utama kerusakan sel, penuaan dini, dan berbagai penyakit degeneratif seperti kanker dan penyakit jantung. Selain itu, kacang tanah juga merupakan sumber protein nabati yang baik, yang dapat membantu pertumbuhan jaringan tubuh, memperbaiki sel yang rusak, serta menjadi sumber energi yang tahan lama. Oleh karena itu, kacang tanah sering dijadikan bahan dasar dalam berbagai produk pangan seperti selai, susu nabati, tepung, dan keju oles nabati.

2.2.2 Manfaat Kacang Tanah Bagi Kesehatan

Kacang tanah tidak hanya bernilai gizi tinggi, tetapi juga memberikan banyak manfaat bagi kesehatan tubuh manusia. Kandungan proteinnya yang tinggi menjadikan kacang tanah sebagai sumber protein nabati yang baik untuk mendukung pertumbuhan dan perbaikan jaringan tubuh. Menurut Rahmawati dan Syamsul (2021), beberapa manfaat utama kacang tanah antara lain:

1. Menjaga kesehatan jantung
2. Sebagai sumber energi dan protein
3. Mengandung antioksidan alami
4. Menjaga kesehatan otak
5. Menambah daya tahan tubuh

Utami dan Rahayu (2021) menambahkan bahwa kacang tanah juga dapat dijadikan bahan dasar produk nabati seperti susu kacang tanah atau keju nabati, yang memiliki nilai gizi tinggi serta lebih aman dikonsumsi bagi penderita alergi susu sapi atau intoleransi laktosa. Kacang tanah merupakan bahan pangan yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan dalam industri pangan fungsional di Indonesia.

2.3 Susu Kacang Tanah

Susu kacang tanah adalah minuman nabati yang dibuat dari hasil ekstraksi biji kacang tanah yang telah direndam, digiling, dan disaring hingga menghasilkan cairan putih kekuningan yang menyerupai susu sapi.

Menurut Rukmi *et al.*, (2017), susu kacang tanah merupakan salah satu jenis susu nabati (*plant-based milk*) yang kini banyak dikembangkan sebagai alternatif susu hewani. Hal ini karena susu kacang tanah tidak mengandung kolesterol dan laktosa, sehingga lebih aman bagi penderita intoleransi laktosa dan orang yang ingin mengurangi konsumsi lemak hewani. Susu kacang tanah memiliki rasa gurih alami dan tekstur yang lembut. Kandungan proteinnya cukup tinggi, yaitu sekitar 3-4 gram per 100 ml, dengan lemak sehat dan vitamin E yang baik untuk kesehatan kulit dan jantung Haryati *et al.*, (2020).

Secara umum, susu kacang tanah merupakan minuman hasil olahan nabati yang bergizi tinggi, bebas kolesterol, dan dapat dijadikan pengganti susu sapi.

2.3.1 Kandungan Gizi Susu kacang Tanah

Susu kacang tanah mengandung gizi yang cukup lengkap, seimbang antara protein, lemak, dan karbohidrat. Susu kacang tanah dalam setiap 100 ml terdapat:

Tabel 2.1 Kandungan Gizi Susu Kacang Tanah

Komposisi Gizi	Jumlah per 100ml
Energi	60-70 kkal
Protein	3-4 g
Lemak	3-5 g
Karbohidrat	4-6 g
Kalsium	25-39 mg
Fosfor	60 mg
Vitamin E	1-2 mg

Sumber: USDA, 2020 dan Haryati *et al.*, 2020

Kandungan lemak tak jenuh di dalam susu kacang tanah sangat bermanfaat untuk kesehatan jantung dan pembuluh darah. Sementara itu, vitamin E berfungsi sebagai antioksidan alami yang membantu menjaga kesehatan kulit dan memperlambat proses penuaan. Susu kacang tanah juga mengandung protein nabati dengan komposisi asam amino yang cukup lengkap, menjadikannya bahan dasar yang potensial untuk diolah menjadi berbagai produk pangan seperti keju nabati, yogurt, atau keju oles.

2.3.2 Manfaat Susu Kacang Tanah

Susu kacang tanah memiliki banyak manfaat bagi tubuh, terutama karena kandungan lemak tak jenuh dan antioksidan alaminya. Menurut Rahmawati dan Syamsul (2021), manfaat susu kacang tanah meliputi:

1. Menurunkan kolesterol jahat (LDL) karena tidak mengandung kolesterol dan kaya lemak tak jenuh
2. Sebagai sumber energi alami, berkat kandungan protein dan lemak

3. Meningkatkan daya tahan tubuh, karena mengandung vitamin B kompleks dan mineral penting seperti zat besi dan fosfor
4. Membantu menjaga kesehatan kulit dan rambut, Vitamin E
5. Aman bagi penderita intoleransi laktosa, karena susu kacang tanah tidak mengandung gula laktosa seperti susu sapi.

Selain manfaat kesehatan, Utami dan Rahayu (2021) menyebutkan bahwa susu kacang tanah juga memiliki potensi besar sebagai bahan dasar dalam pembuatan produk-produk pangan modern, seperti keju oles nabati, karena memiliki rasa gurih, tekstur lembut, dan kandungan protein yang tinggi.

2.4 Kunyit

Kunyit (*Curcuma longa L.*) adalah salah satu tanaman rempah yang banyak digunakan di Indonesia, baik sebagai bumbu masak, bahan pewarna alami, maupun obat tradisional. Kunyit berasal dari wilayah Asia Selatan dan telah lama dikenal sebagai tanaman yang memiliki berbagai manfaat kesehatan.

Menurut Astuti *et al.*, (2020), kunyit merupakan tanaman rimpang yang termasuk dalam *famili Zingiberaceae* atau suku jahe-jahean. Bagian yang digunakan adalah rimpang (akar batang bawah tanah) yang berwarna kuning hingga *oranye*. Warna khas kunyit ini berasal dari senyawa aktif yang disebut kurkumin, yang juga menjadi sumber utama manfaat kesehatan kunyit.

Hastuti *et al.*, (2021) menjelaskan bahwa kunyit mengandung zat bioaktif seperti kurkumin, *desmetoksikurkumin*, dan *bisdesmetoksikurkumin*, yang berperan sebagai antioksidan, antiinflamasi (anti-radang), dan antimikroba. Kunyit banyak digunakan dalam industri pangan sebagai pewarna alami yang aman dikonsumsi, sekaligus sebagai bahan pangan fungsional yang memiliki efek positif bagi kesehatan tubuh.

Tanaman kunyit memiliki bentuk yang mirip dengan jahe, tetapi memiliki warna dan aroma yang berbeda. Kunyit dapat tumbuh baik di daerah tropis dengan ketinggian 0-1.000 meter di atas permukaan laut. Beberapa ciri-ciri morfologi kunyit antara lain:

1. Batang semu: terbentuk dari pelepah daun yang saling menutupi, berwarna hijau muda hingga tua.
2. Daun: berbentuk lonjong panjang, berwarna hijau, dan memiliki tulang daun sejajar.
3. Bunga: berwarna kuning pucat dengan braktea (daun pelindung) berwarna putih kehijauan.
4. Rimpang: bagian bawah tanah yang berwarna kuning hingga jingga, memiliki aroma khas, dan digunakan sebagai bahan utama dalam pengolahan pangan dan obat tradisional.

Warna kuning pada kunyit dihasilkan oleh pigmen alami kurkuminoid, sedangkan aroma khasnya berasal dari minyak atsiri yang terdiri dari senyawa turmeron, zingiberen, dan borneol. Kombinasi kedua komponen ini membuat kunyit memiliki cita rasa khas dan manfaat ganda sebagai pewarna sekaligus bahan fungsional (Lestari dan Andayani, 2020).

2.4.1 Kandungan Gizi Kunyit

Kunyit mengandung berbagai zat gizi dan senyawa aktif yang bermanfaat untuk tubuh. Kunyit dalam setiap 100 gram mengandung:

Tabel 2.2 Kandungan Gizi Kunyit

Komposisi Gizi	Jumlah per 100 g
Energi	354 kkal
Protein	7-8 g
Lemak	9,9 g
Karbohidrat	64,9 g
Serat Pangan	21 g
Kalsium	183 mg
Zat Besi	41 mg
Magnesium	193 mg
Kalium	2.525 mg
Vitamin C	25,9 mg
Vitamin E	4,4 mg

Sumber: USDA, 2020 dan Hastuti *et al.*, 2021

Selain kandungan gizi makro dan mikro tersebut, kunyit mengandung senyawa bioaktif utama yaitu kurkuminoid, yang terdiri dari tiga komponen utama:

1. Kurkumin (*curcumin*) memberikan warna kuning alami dan memiliki efek antioksidan yang kuat
2. Desmetoksikurkumin (DMC) berperan sebagai antiinflamasi dan antimikroba
3. Bisdesmetoksikurkumin (BDMC) mendukung fungsi antioksidasi dan melindungi sel dari kerusakan oksidatif

Kandungan kurkumin dalam kunyit kering dapat mencapai 2-5% dari berat total rimpang, tergantung pada varietas dan kondisi tumbuhnya. Selain itu, kunyit juga mengandung minyak atsiri sekitar 3-7% yang memberikan aroma khas serta membantu meningkatkan daya tahan tubuh (Astuti *et al.*, 2020)

2.4.2 Manfaat Kunyit Bagi Kesehatan

Kunyit dikenal luas sebagai tanaman obat alami karena memiliki berbagai manfaat yang baik bagi tubuh. Sejak dahulu, kunyit telah digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mengatasi gangguan pencernaan, peradangan, dan penyakit kulit. Menurut Hastuti *et al.*, (2021) dan Putri *et al.*, (2021), beberapa manfaat kunyit yang sudah terbukti secara ilmiah antara lain:

1. Sebagai antioksidan alami, Kunyit mengandung kurkumin yang berfungsi melawan radikal bebas penyebab kerusakan sel tubuh. Antioksidan ini membantu memperlambat proses penuaan dan mencegah penyakit degeneratif seperti jantung dan kanker
2. Anti-inflamasi (Antiradang), senyawa kurkumin dalam kunyit mampu menekan aktifitas enzim penyebab peradangan dalam tubuh. Kunyit sering digunakan untuk mengurangi nyeri sendi dan pembengkakan akibat radang

3. Menjaga kesehatan pencernaan, kunyit membantu meningkatkan produksi empedu di dalam hati yang berperan dalam mencerna lemak. Kunyit juga membantu mengurangi gas dan kembung di perut
4. Menurunkan kolestrol dan gula darah, penelitian oleh Pratiwi *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa konsumsi ekstrak kunyit dapat menurunkan kadar kolestrol dan gula darah pada hewan uji, sehingga berpotensi digunakan untuk penderita diabetes dan penyakit jantung
5. Sebagai pewarna alami pada pangan, kandungan kurkumin yang berwarna kuning cerah menjadikan kunyit sebagai bahan pewarna alami yang aman dan banyak digunakan pada produk pangan seperti mentega, keju, saus, dan makanan olahan lainnya (Haryati *et al.*, 2020).
6. Meningkatkan sistem kekebalan tubuh, kandungan vitamin C,E, dan mineral pada kunyit berperan membantu memperkuat sistem imun tubuh sehingga lebih tahan terhadap infeksi
7. Kosmetik dan farmasi, kandungan kunyit mampu mencerahkan kulit dan mempercepat penyembuhan luka

2.4.3 Kunyit Sebagai Bahan Fungsional Pangan

Kunyit di bidang teknologi pangan, tergolong sebagai bahan pangan fungsional, yaitu bahan makanan yang tidak hanya memberikan nilai gizi tetapi juga manfaat kesehatan tambahan. Kandungan kurkumin dan minyak atsiri di dalam kunyit mampu memberikan efek fisiologis positif bagi tubuh.

Menurut Wulandari dan Sari (2022), konsumsi kunyit secara rutin dalam jumlah wajar dapat membantu meningkatkan metabolisme tubuh, melindungi sel hati dari racun, dan memperbaiki keseimbangan sistem kekebalan tubuh. Karena itu, kini banyak produk pangan dan minuman fungsional yang menggunakan ekstrak kunyit sebagai bahan utama. Selain itu, Haryati *et al.*, (2020)

menegaskan bahwa penggunaan kunyit sebagai pewarna alami juga mendukung program pangan sehat dan aman konsumsi, karena tidak mengandung bahan kimia sintetis yang berisiko bagi kesehatan.

2.5 Karakteristik Sensori

Karakteristik sensori adalah ciri-ciri yang dapat dirasakan oleh pancaindra manusia seperti penglihatan, penciuman, perasa, pendengaran, dan peraba terhadap suatu produk pangan. Menurut Kartika *et al.*, (2018), karakteristik sensori meliputi penilaian terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur, yang menentukan tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu produk. Karakteristik sensori yang biasa dinilai dalam produk pangan meliputi empat aspek utama, yaitu:

2.5.1 Warna

Warna merupakan atribut pertama yang dilihat konsumen sebelum mencoba suatu produk. Warna yang menarik dapat meningkatkan daya tarik dan persepsi mutu produk. Pada produk keju oles, warna yang diharapkan adalah kuning cerah atau krem alami, yang bisa diperoleh dari bahan seperti susu, lemak nabati, atau tambahan kunyit bubuk sebagai pewarna alami (Astuti *et al.*, 2020).

2.5.2 Aroma

Aroma merupakan hasil dari senyawa volatil yang dilepaskan dari bahan pangan. Aroma yang khas dapat meningkatkan daya tarik produk. Pada produk keju oles, aroma gurih dan sedikit asam biasanya disukai karena menunjukkan proses pengolahan yang baik dan bahan baku yang segar (Utami & Rahayu, 2021).

2.5.3 Rasa (*After taste*)

After taste adalah sensasi rasa dan aroma yang tetap dirasakan setelah produk tidak lagi berada di dalam mulut. *After taste* dapat berupa rasa yang sama dengan rasa awal maupun rasa yang berbeda yang muncul setelah proses penelanan. (Hayati *et al.*, 2020).

2.5.4 Tekstur

Tekstur adalah sensasi fisik yang berasa di mulut saat mengunyah makanan, seperti lembut, padat, kenyal, atau kental. Menurut Ratman *et al.*, (2020), tekstur keju oles yang baik adalah lembut, halus, tidak berpasir, dan mudah dioleskan. Tekstur dipengaruhi oleh kadar air, lemak, dan proses pemanasan yang dilakukan.

2.6 Lama Pemanasan

Lama pemanasan adalah durasi waktu suatu bahan pangan dipanaskan pada suhu tertentu selama proses pengolahan. Pemanasan dilakukan untuk berbagai tujuan, seperti membunuh mikroba, menonaktifkan enzim, menguapkan air, memperbaiki tekstur, serta membentuk aroma dan rasa (*after taste*). Lama pemanasan yang berbeda akan memberikan hasil akhir yang berbeda pula pada warna, tekstur, aroma, dan rasa (*after taste*) suatu produk. Pemanasan yang terlalu lama dapat menyebabkan perubahan warna menjadi gelap, kehilangan aroma alami, atau tekstur menjadi terlalu padat. Sebaliknya, pemanasan yang terlalu singkat dapat menyebabkan tekstur kurang matang dan rasa kurang khas (Rahman *et al.*, 2020).