

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sektor peternakan merupakan salah satu subsektor komoditas pangan yang sangat berperan penting dalam pemenuhan gizi nasional. Oleh karena itu, pengembangan sektor peternakan sebagai sumber protein hewani sangat dibutuhkan. Salah satu produk utama peternakan ialah susu. Susu merupakan bahan pangan yang mengandung nilai gizi tinggi yang diperlukan oleh manusia seperti protein, mineral, karbohidrat, lipid, dan vitamin (Wibisono dkk., 2024). Penyusun utama susu adalah air (87,9%), protein (3,5%), lemak (3,5-4,2%), dan kalsium (143mg) (Wahyuningsih dan Pazra, 2022; Prilanti dkk., 2020). Namun, sebagian masyarakat kurang menyukai konsumsi susu segar karena aroma dan rasanya. Olehnya itu, inovasi produk turunan berbasis susu seperti mochi merupakan salah satu alternatif yang potensial dan relevan dalam diversifikasi produk pangan.

Mochi merupakan jenis kue populer yang berasal dari Jepang yang biasa disebut dengan *mua ci* dalam bahasa Jepang. Mochi terbuat dari tepung beras ketan yang dihaluskan sehingga menghasilkan tekstur yang lembut dan lengket, lalu dibentuk bulat (Panular dkk., 2024). Seiring dengan perkembangan zaman dan perubahan selera masyarakat, produk mochi telah mengalami modifikasi dengan penambahan berbagai bahan guna meningkatkan mutu dan kualitasnya. Salah satu inovasi yang menarik adalah penggunaan susu UHT (*Ultra High Temperature*) dalam formulasi produk mochi. Susu berfungsi sebagai bahan pembentuk karena dapat mengikat senyawa lain pada saat pencampuran adonan, memperbaiki tekstur adonan, sebagai *shortening agent* yaitu pengempuk adonan karena sebagian besar dari susu terdiri atas lemak, dan juga sebagai penambah cita rasa dan aroma pada produk (Prilanti dkk., 2020). Dengan demikian, mochi berbasis susu berpotensi menjadi produk sehat yang lebih disukai.

Meskipun mochi memiliki potensi yang cukup besar sebagai makanan bergizi, salah satu masalahnya adalah mudah mengalami retrogradasi sehingga tekstur mochi dapat menjadi padat dan agak keras. Retrogradasi merupakan proses kristalisasi kembali pati yang telah mengalami gelatinisasi (Suga dkk., 2020). Retrogradasi akan semakin meningkat apabila banyak molekul amilosa yang berdifusi keluar dari struktur granula pati selama proses gelatinisasi. Fenomena retrogradasi ini menyebabkan produk pangan berbahan dasar tepung atau pati menjadi lebih keras atau kurang lengket (Syahbanu dkk., 2023). Pati ketan memiliki kandungan amilopektin lebih besar dibandingkan pati lainnya yaitu 99,11% dan amilosa 1-2%. Rendahnya kadar amilosa ini membuat beras ketan menjadi lengket ketika dimasak (Pitoyo dkk., 2018). Sedangkan pati jagung memiliki kandungan amilosa yang lebih besar jika dibandingkan dengan kadar amilosa pada tepung ketan. Pati jagung mengandung 74-76% amilopektin dan 24-26% amilosa (Nofrida dkk., 2024). Tepung maizena (pati jagung) biasa digunakan sebagai produk emulsi

yang mampu mengikat dan menahan air selama pemasakan. Tepung maizena mengandung amilopektin dan amilosa. Tepung ini berfungsi untuk memperbaiki tekstur, citarasa, daya ikat air, dan memperbaiki elastisitas pada produk akhir (Ariani dkk., 2024). Dewi dan Auliana (2019) menyimpulkan bahwa penambahan maizena pada Klepketam (klepon) dapat menjadikan tekstur menjadi lebih empuk jika dibandingkan penambahan tepung beras pada produk. Penggunaan kombinasi pati berbeda dapat berpengaruh terhadap kelembutan dan elastisitas mochi, sehingga perlu dikaji tentang formulasi dari kombinasi pati terbaik dalam pembuatan mochi berbasis susu.

Pada penelitian ini, substitusi tepung ketan dengan tepung maizena dalam pengolahan mochi berbasis susu diharapkan dapat memberikan tekstur yang baik. Hal ini didasarkan pada perbedaan kandungan total nutrisi dari kedua bahan tersebut. Tepung ketan per 100 gram mengandung energi 362 kkal, protein 6,7 gram, lemak 0,7 gram, karbohidrat 79,4 gram (Sholihah, 2023). Sedangkan tepung maizena mengandung kalori 355 kalori, protein 9,2 gr, lemak 3,9 gr, karbohidrat 73,7 gr, kalsium 10 mg, fosfor 256 mg, ferum 2,4 mg, vitamin A 510 SI, vitamin B1 0,38 mg (Rahayu dkk., 2017). Selain itu, tepung jagung (maizena) mengandung pigmen beta karoten yang berfungsi sebagai prekursor vitamin A dan antioksidan yang lebih tinggi dibanding tepung terigu (Hardiyanti dkk., 2016). Sehingga penambahan tepung maizena dalam formulasi produk mochi juga dapat meningkatkan kadar antioksidan. Pada penelitian terdahulu Sonjaya dkk. (2022) tentang sifat sensori dan kimia mochi dengan substitusi tepung kedelai menunjukkan bahwa perlakuan terbaik ditemukan pada formulasi tepung ketan 85 gram:tepung kedelai 15 gram, dengan tingkat kesukaan tertinggi dari panelis. Mutu sensori mochi terpilih yaitu warna mochi putih agak kekuningan, beraroma agak langu, agak berasa kedelai, dan bertekstur kenyal. Berdasarkan kajian literatur tentang proses pembuatan mochi, kandungan nutrisi pada tepung ketan dan maizena, maka pada penelitian ini perlu dikaji tentang jumlah substitusi tepung ketan dengan maizena yang ditambahkan dalam pembuatan mochi susu terhadap perubahan kimia (antioksidan) serta perubahan organoleptik yang meliputi kesukaan tekstur, aroma, kesukaan aroma dan kesukaan keseluruhan. Hal ini tentu saja agar dapat dihasilkan produk mochi yang diketahui karakteristiknya dan disukai oleh konsumen.

## **1.2 Landasan Teori**

### **1.2.1 Susu dan Produk Olahannya**

Susu merupakan bahan pangan yg mengandung zat-zat nutrisi yang utama untuk kehidupan manusia, antara lain protein, lemak, karbohidrat, mineral, vitamin serta faktor-faktor pertumbuhan (Sahala dkk., 2024). Susu segar merupakan minuman yang sangat baik dan bergizi jika dikonsumsi sehari-hari karena mengandung banyak zat gizi lengkap dan seimbang yang sangat penting bagi tubuh manusia. Nilai gizi susu tinggi menjadikan susu sebagai lingkungan yang sangat menguntungkan bagi mikroorganisme, mendorong pertumbuhan dan perkembangan bakteri (Putri

dkk., 2024). Susu memiliki pH antara 6,5 sampai 6,6 yang merupakan kondisi yang menguntungkan bagi pertumbuhan mikroorganisme karena pH mendekati normal sehingga susu mudah rusak, sehingga dalam waktu yang sangat singkat susu menjadi tidak layak dikonsumsi bila tidak ditangani secara tepat dan benar (Pradita dkk., 2021). Seiring perkembangan industri pengolahan susu di Indonesia, produk-produk susu olahan pun juga semakin berkembang. Ada beberapa jenis produk susu olahan yaitu susu bubuk, susu pasteurisasi, susu kental manis, susu sterilisasi konvensional dan susu sterilisasi *ultra high temperature* (Putri dan Amalita, 2020).

Susu *Ultra High Temperature Treatment* (UHT) adalah produk susu yang diproses secara aseptis dan dibersihkan dengan suhu minimal 135 derajat Celsius selama dua detik, dengan atau tanpa bahan tambahan makanan yang diizinkan. Susu yang diproses melalui *Ultra High Temperature Treatment* (UHT) memiliki tanggal kedaluwarsa yang lebih lama dibandingkan dengan susu yang dipasteurisasi. Selain itu, susu yang diproses melalui UHT akan steril karena bakteri pembusuk, patogen, dan pembentuk spora akan mati, yang membuatnya aman untuk dikonsumsi (Rahmawati dkk., 2024). Proses pengolahan sterilisasi susu UHT (*Ultra High Temperature*) merupakan salah satu metode yang sering digunakan dalam industri pengolahan susu. Susu UHT disajikan dalam kemasan aseptik yaitu menggunakan kemasan Tetra Pak. Dalam proses sterilisasi susu dengan metode *Ultra High Temperature* (UHT) yaitu meliputi proses penerimaan dan pengaturan kadar lemak, pencampuran (*mixing*), pasteurisasi, homogenisasi, pemanasan pada suhu tinggi, pendinginan, *filling* dan pengemasan (Nurfitriani dan Hutami, 2024).

Susu krim (*Full Cream*) adalah susu segar yang kaya akan lemak (Rahmawati, 2022). Susu UHT *Full Cream* adalah susu yang telah dipasteurisasi pada suhu minimal 135°C selama 2 detik dan dikemas dalam kemasan aseptik. Proses ini bertujuan untuk membunuh bakteri, meski dapat mempengaruhi rasa susu. Kandungan gizinya diformulasikan agar mirip dengan susu segar dan susu bubuk, dengan kandungan lemak minimal 3,25% dan padatan bubuk lemak tidak lebih dari 8,25%, serta memiliki masa simpan antara 6 bulan hingga setahun pada suhu ruangan (Kentjonowaty dan Puspitarini, 2024). Berdasarkan SNI 3950:2014 syarat mutu untuk produk jenis susu UHT *full cream* mengandung kadar lemak minimal 3% b/b.

### **1.2.2 Mochi Sebagai Produk Olahan Susu**

Mochi adalah kue Jepang yang terbuat dari beras ketan, yang ditumbuk menggunakan sedikit air sehingga lembut dan lengket, kemudian dibentuk menjadi bulat. Memiliki sifat elastis (viskolastik) yang unik, sehingga menarik perhatian konsumen di kawasan oriental, seperti Taiwan, Tiongkok, dan Jepang. Dahulu di Jepang, kue ini disajikan pada saat perayaan tradisional Mochitsuki yaitu upacara minum teh dimana mochi adalah makanannya (Shyifa dkk., 2024). Kandungan gizi yang terdapat pada mochi sebanyak 75-90% karbohidrat dan kandungan proteinnya sedikit sekali. Produk mochi dalam satu porsi mengandung protein 1,3 g, fiber 1,3 g, lemak 1,3 g dan karbohidrat 16 g. Proses pembuatan kue mochi ini perlu

ditambahkan sumber protein, untuk menambah kandungan gizi, salah satunya bisa diperoleh dari susu (Agustin dkk., 2022).



**Gambar 1.** Mochi

Adonan mochi memiliki tekstur cair, maka diperlukan pengukusan. Pengukusan bertujuan untuk mengurangi kadar air dalam bahan baku, sehingga tekstur bahan menjadi kompak. Namun waktu pengukusan harus diperhatikan agar kandungan kimia pada mochi tidak berkurang. Pengukusan yang kurang lama atau suhu yang kurang optimal menyebabkan gelatinisasi kurang optimal dan bila terlalu lama atau suhu yang terlalu tinggi, menyebabkan pengembangan granula pati semakin banyak (Sonjaya dkk., 2022).

Berdasarkan penelitian Agustin dkk. (2022) yang berjudul "Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Mochi Bit dengan Variasi Rasio Tepung Kacang Hijau dan Tepung Ketan", formulasi tepung kacang hijau 30% dan ekstrak bit 20% memiliki aktivitas antioksidan dan kadar protein tertinggi, sedangkan tingkat kesukaan tertinggi pada formulasi tepung kacang hijau 20% dan ekstrak bit 15%. Sementara itu, penelitian Sonjaya dkk. (2022) tentang sifat sensori dan kimia mochi dengan substitusi tepung kedelai menunjukkan bahwa perlakuan terbaik ditemukan pada formulasi tepung ketan 90 gram : tepung kedelai 10 gram dengan lama pengukusan 20 menit, serta tepung ketan 85 gram : tepung kedelai 15 gram, dengan tingkat kesukaan tertinggi dari panelis.

### **1.2.3 Tinjauan Umum Pati**

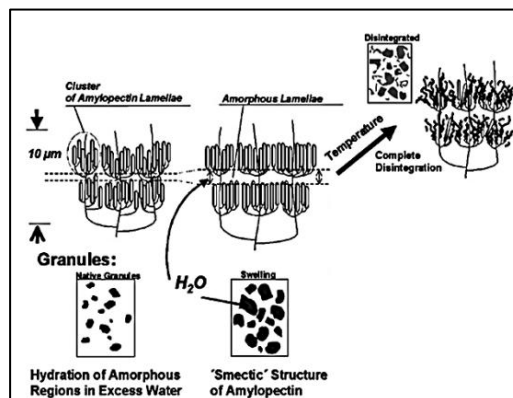
Ditinjau dari rumus kimianya, pati merupakan karbohidrat berbentuk polisakarida berupa polimer anhidro monosakarida dengan rumus umum  $(C_6H_{10}O_5)_n$ . Penyusun utama pati adalah amilosa dan amilopektin. Amilosa tersusun atas satuan glukosa yang saling berkaitan melalui ikatan 1-4 glukosida, sedangkan amilopektin merupakan polisakarida yang tersusun atas 1-4 $\alpha$  glikosida dan mempunyai rantai cabang 1-6 $\alpha$  glukosida. Amilum atau pati banyak terdapat dalam berbagai jenis tumbuh-tumbuhan disimpan dalam akar, batang buah,

kulit, biji sebagai makanan cadangan. Pati berwujud putih bubuk seperti tepung (Purnawati dan Yandra, 2021).

Pati dalam bahan pangan terdapat dalam bentuk granula, yaitu tempat dimana amilosa dan amilopektin berada. Struktur granula pati tersusun secara kompleks dan dipengaruhi oleh asal botaninya. Ukuran granula pati bervariasi dari diameter 2-100  $\mu\text{m}$ . Granula pati terdiri dari bagian amorf dan bagian kristalin. Bagian kristalin terbentuk dari rantai pendek molekul amilopektin yang tersusun membentuk gugus. Bagian titik percabangan rantai amilopektin disebut dengan bagian amorf. Pati memiliki sifat fungsional yang berguna dalam pemanfaatan pati untuk produk pangan maupun non-pangan. Sifat fungsional pati sangat berhubungan dengan sifat-sifat setelah dilakukan pengolahan/pemasakan (Nadhira dan Cahyana, 2023). Berikut merupakan beberapa sifat fungsional pati

- Gelatinisasi

Gelatinisasi merupakan reaksi endotermik yang memerlukan media air. Gelatinisasi terjadi akibat granula pati mengalami pembengkakan/pengembangan (*swelling*), sehingga terjadi pemecahan (*melting*) pada daerah kristalit. Sifat *birefringence* granula menjadi hilang dan diikuti dengan peningkatan kekentalan dan kelarutan pati. Fase transisi ini bersifat ireversibel karena pada fase tersebut granula pati tidak dapat kembali ke kondisi seperti semula. Ketika granula ini mengalami proses pemasakan/pemanasan dengan melibatkan jumlah air yang berlebih, maka granula pati akan mengalami pengembangan dan terjadi pemecahan struktur kristalit pati. Pembengkakan granula pati tersebut karena adanya molekul air yang berdifusi ke dalam granula pati dan terperangkap pada susunan rantai samping amilopektin dan amilosa. Namun apabila kadar air pada suspensi pati terbatas, maka secara signifikan kekuatan swelling akan menjadi lebih rendah serta halangan sterik pun menjadi lebih tinggi (Syahbanu dkk., 2023).



**Gambar 2.** Skema gelatinisasi pati (Syahbanu dkk., 2023)

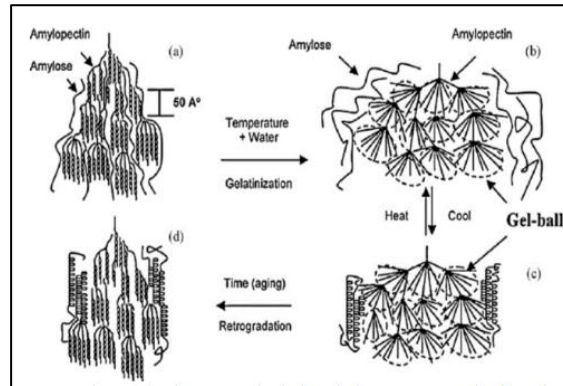
*Swelling power* merupakan kemampuan pembengkakan granula pati akibat adanya penyerapan air selama proses pemanasan dimana *swelling power* atau daya

kembang ini menunjukkan kemampuan pati untuk mengembang dalam air. Peningkatan suhu pemanasan pati mengakibatkan Peningkatan *swelling power* akibat pemanasan pati pada suhu yang semakin tinggi disebabkan kadar amilosa yang semakin rendah atau amilopektin dalam pati lebih tinggi. Amilopektin berada pada daerah *amorf* granula pati dimana daerah *amorf* merupakan daerah yang renggang dan kurang padat, sehingga mudah dimasuki air, bagian *amorf* merupakan bagian yang lebih mudah menyerap air. Semakin banyak amilopektin pada pati, maka daerah amorf akan semakin luas, sehingga penyerapan air akan semakin besar (Haryono, 2023).

- Retrogradasi

Retrogradasi adalah bersatunya kembali molekul-molekul amilosa yang keluar dari granula pati yang telah pecah (saat pati dimasak dan tergelatinisasi) akibat penurunan suhu, membentuk struktur kristalin, dan mengeras (Wardhani dkk., 2024). Retrogradasi merupakan proses kristalisasi kembali pati yang telah mengalami gelatinisasi. Proses retrogradasi ditunjukkan dengan peningkatan viskositas setelah pendinginan (Suga dkk., 2020).

Proses retrogradasi pati akan semakin cepat apabila penyimpanan gel pati berada pada suhu sekitar 4 °C. Jumlah dari kandungan molekul amilosa merupakan salah satu faktor utama terjadinya retrogradasi pati. Hal ini karena penyusunan kembali ikatan hidrogen antar molekul amilosa menjadi lebih mudah terbentuk. Semakin banyak molekul amilosa yang berdifusi keluar dari struktur granula pati selama proses gelatinisasi, maka jumlah dari pati teretrogradasi yang terbentuk akan semakin meningkat. Jenis pati, banyaknya kandungan molekul amilosa dan amilopektin pada pati, bobot molekul dari struktur amilosa dan amilopektin, distribusi ukuran granula pati, serta panjang dan distribusi rantai luar amilopektin dapat mempengaruhi terjadinya fenomena retrogradasi pati. Pati dengan kandungan amilosa yang tinggi, lebih mudah dan cepat mengalami terjadinya retrogradasi. Pembentukan gel dan retrogradasi pati tersebut akan lebih cepat dan mudah terbentuk karena kandungan molekul amilosa daripada molekul amilopektin. Molekul amilosa yang terlepas keluar akibat pecahnya granula pada proses gelatinisasi menyebabkan terbentuknya formasi baru pada interaksi intermolekular. Interaksi ini dapat menyebabkan terbentuknya struktur pilinan ganda baru di antara molekul amilosa tersebut. Struktur pilinan ganda tersebut akan mengalami agregasi (pembesaran) dengan struktur pilinan ganda lainnya dari gugus amilosa lainnya melalui ikatan hidrogen sehingga membentuk daerah kristalin (Syahbanu dkk., 2023).



**Gambar 3.** Sistem gelatinisasi dan retrogradasi pati (Syahbanu dkk., 2023)

- **Pati Maizena**

Maizena merupakan pati jagung (Maria dkk., 2021). Tepung Maizena adalah salah satu produk dari hasil pengolahan Maizena pasca panen. Tepung Maizena merupakan homopolimer glukosa dengan ikatan  $\alpha$ -glikosidik. Maizena terdiri dari dua fraksi yang dapat dipisahkan dalam air panas yaitu fraksi terlarut disebut amilosa dan amilopektin mempengaruhi sifat pati. Makin kecil kandungan amilosa atau semakin besar amilopektin, tingkat viskositasnya semakin tinggi. Pati mengandung lebih banyak amilopektin dibanding amilosa. Perbandingan pada amilosa dan amilopektin pada tepung maizena adalah 1:3 (Manoppo, 2019).

Tepung maizena biasa digunakan sebagai produk emulsi yang mampu mengikat dan menahan air selama pemasakan. Tepung maizena mengandung amilopektin dan amilosa. Tepung ini berfungsi untuk memperbaiki tekstur, citarasa, daya ikat air, dan memperbaiki elastisitas pada produk akhir (Ariani dkk., 2024). Kandungan pati terkait pada kekentalan tepung jagung yang dihasilkan. Semakin tinggi pati dalam tepung jagung akan semakin tinggi pula tingkat kekentalannya. Industri yang menggunakan pati sebagai bahan baku menginginkan pati yang memiliki kekentalan yang stabil baik pada suhu tinggi maupun suhu rendah serta memiliki ketahanan yang baik dan memiliki daya pengental baik pada kondisi asam maupun suhu tinggi (Nurwahidah, 2021).

- **Pati Ketan**

Beras ketan (*Oriza sativa glatinus*) termasuk sereal yang kaya akan karbohidrat sehingga dapat digunakan sebagai makanan pokok manusia, pakan ternak dan industri yang menggunakan karbohidrat sebagai bahan bakunya. Komponen kimia yang paling utama pada sereal adalah karbohidrat, terutama pati, kira-kira 80% dari bahan kering (Radwitya dkk., 2022). Tepung ketan lebih banyak mengandung pati yang berperekat. Ketan (atau beras ketan) memiliki ciri yaitu tidak transparan, berbau khas, seluruh atau hampir seluruh patinya merupakan amilopektin. Kadar amilopektin yang tinggi menyebabkan tepung beras ketan putih sangat mudah mengalami

gelatinisasi bila ditambah air dan memperoleh perlakuan pemanasan. Hal ini terjadi karena adanya pengikatan hidrogen dan molekul-molekul tepung beras ketan putih yang bersifat kental (Karurung, 2022).

Tepung ketan merupakan bahan pokok pembuatan kue-kue Indonesia yang banyak digunakan sebagai bahan pengikat. Kandungan gizi yang terdapat dalam tepung ketan per 100 gram di antaranya energi 362 kkal, protein 6,7 gram, lemak 0,7 gram, karbohidrat 79,4 gram. Tepung ketan memiliki amilopektin yang lebih besar dibandingkan dengan tepung-tepung lainnya. Amilopektin inilah yang menyebabkan tepung ketan (beras ketan) lebih pulen dibandingkan dengan tepung lainnya. Makin tinggi kandungan amilopektin pada pati maka makin pulen pati tersebut (Sholihah, 2023).

### **1.3 Rumusan Masalah**

Produk mochi berbasis susu merupakan salah satu inovasi pangan yang potensial untuk dikembangkan saat ini. Namun, salah satu tantangan utama dalam pengolahan mochi adalah retrogradasi, yaitu proses kristalisasi kembali pati yang telah mengalami gelatinisasi. Retrogradasi dapat menyebabkan perubahan tekstur mochi menjadi lebih keras dan kurang elastis, sehingga menurunkan kualitas produk dan daya terima konsumen. Tepung ketan, sebagai bahan utama pembuatan mochi, memiliki kandungan amilopektin yang sangat tinggi, yang memberikan tekstur kenyal. Sebaliknya, tepung maizena mengandung amilosa lebih tinggi dibandingkan tepung ketan, dapat berperan dalam memperbaiki tekstur produk dengan menghasilkan tekstur yang lebih kokoh. Penggunaan tepung maizena pada formulasi mochi juga dapat meningkatkan kadar antioksidan karena adanya kandungan beta karoten. Olehnya itu, kombinasi antara tepung ketan dan tepung maizena memiliki potensi untuk menghasilkan mochi berbasis susu dengan tekstur yang lebih baik dan karakteristik organoleptik yang disukai. Berdasarkan pertimbangan kandungan nutrisi dan karakteristik dari tepung ketan dan tepung maizena yang telah dipaparkan, pada penelitian ini perlu dikaji tentang pengaruh substitusi tepung ketan dengan tepung maizena terhadap kualitas kimia (antioksidan) serta kualitas organoleptik yang meliputi kesukaan tekstur, aroma, kesukaan aroma dan kesukaan keseluruhan mochi susu.

### **1.4 Tujuan dan Kegunaan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh substitusi tepung ketan dengan tepung maizena terhadap kualitas kimia (antioksidan) serta kualitas organoleptik yang meliputi kesukaan tekstur, aroma, kesukaan aroma dan kesukaan keseluruhan mochi susu.

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai sumber informasi ilmiah bagi mahasiswa dan industri, mengenai pengaruh substitusi tepung ketan dengan tepung maizena terhadap kualitas kimia (antioksidan) serta kualitas organoleptik yang meliputi kesukaan tekstur, aroma, kesukaan aroma dan kesukaan keseluruhan mochi susu.

## BAB II

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus-September tahun 2025 bertempat di Laboratorium Bioteknologi Pengolahan Susu, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

#### 3.2 Materi Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah panci, wadah, gelas ukur, pengaduk, kompor, termometer digital alu *stainless steel* dan timbangan. Alat pengujian sifat kimia menggunakan spektrophometer UV-VIS (Shimadzu UV-11800, Japan), tabung reaksi, dan rak tabung.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu UHT *full cream* (Ultra Milk)<sup>®</sup>, minyak nabati (Bimoli)<sup>®</sup>, gula pasir (Gulaku)<sup>®</sup>, tepung ketan (Rose Brand)<sup>®</sup>, tepung maizena (Maizenaku)<sup>®</sup>, aluminium foil, DPPH, air, etanol, aquades, tissue, dan label.

**Tabel 1.** Komposisi mochi

No	Bahan	Persentase (%)	Komposisi mochi susu (g)					
			Perlakuan					
			M0	M1	M2	M3	M4	M5
1.	Susu <i>full cream</i> (ml)	100	300	300	300	300	300	300
2.	Minyak nabati (ml)	7	20	20	20	20	20	20
3.	Gula (g)	12	35	35	35	35	35	35
4.	Tepung ketan (g)	Sesuai Perlakuan	180	150	141	132	123	114
5.	Tepung maizena (g)	Sesuai perlakuan	0	30	39	48	57	66

#### 3.3 Tahapan dan prosedur penelitian

##### 3.3.1 Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah (Gasperz, 1995) dengan enam perlakuan dan dilakukan pengulangan sebanyak lima kali untuk parameter rendemen, sedangkan parameter yang berhubungan dengan organoleptik maka jumlah panelis sebanyak 30 orang merupakan ulangan. Perlakuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

M0: Tanpa penambahan tepung maizena (Kontrol)

M1: Tepung ketan disubstitusi dengan tepung maizena 10% (b/v)

M2: Tepung ketan disubstitusi dengan tepung maizena 13% (b/v)

M3: Tepung ketan disubstitusi dengan tepung maizena 16% (b/v)

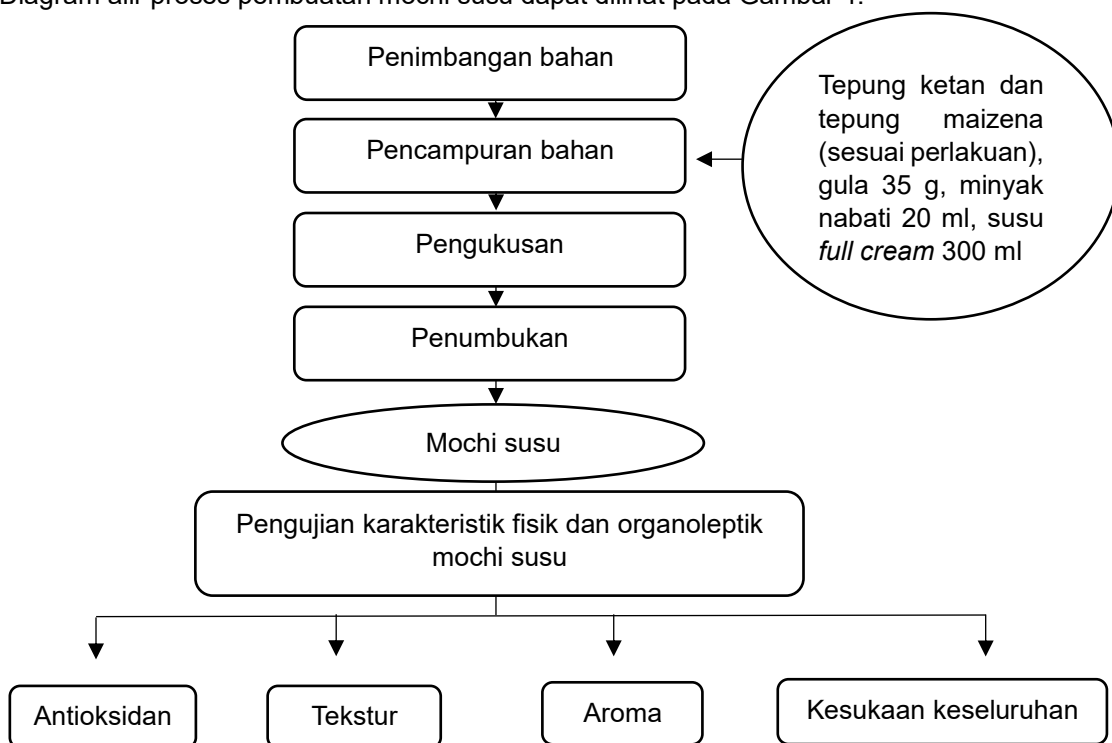
M4: Tepung ketan disubstitusi dengan tepung maizena 19% (b/v)

M5: Tepung ketan disubstitusi dengan tepung maizena 22% (b/v)

### 3.3.2 Prosedur Penelitian

#### 3.3.2.1 Pembuatan Mochi Susu

Proses pembuatan mochi susu memodifikasi metode Sonjaya dkk. (2022). Pembuatan mochi diawali dengan penimbangan bahan sesuai formula yang telah ditentukan. Selanjutnya, tepung ketan dan tepung maizena (sesuai perlakuan), gula pasir, minyak, dan susu *full cream* dicampurkan hingga membentuk adonan yang cukup homogen. Kemudian adonan dimasukkan kedalam wadah lalu ditutup menggunakan aluminium foil. Adonan kemudian dikukus dengan suhu air awal 100°C selama 55 menit hingga tergelatinasi sempurna. Setelah selesai dikukus, adonan ditumbuk menggunakan alu *stainless steel* selama 3 menit dengan frekuensi sedang, yaitu 30 kali pukulan, hingga adonan lebih elastis dan mudah dibentuk. Setelah proses penumbukan, adonan didinginkan sebentar lalu dibentuk menjadi bulatan kecil sesuai ukuran mochi. Mochi yang telah terbentuk kemudian didiamkan hingga benar-benar dingin sebelum dilakukan pengujian. Tahap pengujian meliputi karakteristik kimia, seperti aktivitas antioksidan, serta uji organoleptik oleh panelis untuk menilai kesukaan tekstur, aroma, kesukaan aroma dan kesukaan keseluruhan. Diagram alir proses pembuatan mochi susu dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Diagram alir pembuatan mochi susu

### 3.3.3 Parameter yang di Uji

#### 3.3.3.1 Pengujian kualitas kimia

##### Antioksidan

Pembuatan larutan DPPH (blanko) dilakukan dengan cara sebagai berikut: DPPH ditimbang sebanyak 0,008 g kemudian diencerkan dengan metanol sebanyak 50 ml. Larutan ini diukur sesuai rumus adalah nilai absorban blanko. Sampel sebanyak 1 ml ditambahkan larutan DPPH sebanyak 3,8 ml (yang dibuat diawal) dan 0,2 ml metanol, kemudian dihomogenkan dengan vortex. Campuran sampel selanjutnya didiamkan selama 60 menit (hindarkan dari cahaya) dan kemudian diukur nilai absorban sampel dengan spektrophometer UV-VIS (Shimadzu UV-11800, Japan) pada panjang gelombang 515 nm. Besarnya aktivitas antioksidan dihitung dengan rumus (Mangalisu dkk., 2020) :

$$\text{Aktivitas antioksidan (\%)} = \frac{\text{Absorban blanko} - \text{Absorban sampel}}{\text{absorban blanko}} \times 100\%$$

#### 3.3.3.2 Pengujian Organoleptik

Pengujian karakteristik organoleptik menggunakan metode skala dengan 30 orang panelis (15 laki-laki dan 15 perempuan mahasiswa) dengan syarat suka akan mochi serta tidak memiliki riwayat alergi terhadap bahan tersebut. Skala dan deskripsi kuisioner yang digunakan sebagai berikut:

##### Tekstur



##### Aroma



##### Kesukaan Keseluruhan



#### 3.3.4 Analisis Data

Data pada penelitian ini dianalisis ragam dengan menggunakan IBM SPSS Statistics 26, Jika antara perlakuan analisis ragam menunjukkan pengaruh maka dilakukan dengan uji lanjut Duncan (Steel dan Torrie, 1991). Model matematika dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

$Y_{ij}$  = Respon terhadap perlakuan ke-i ulangan ke-j

$\mu$  = Rata-rata umum

$\alpha_i$  = Pengaruh perlakuan substitusi tepung ketan dengan tepung maizena ke-i terhadap aktivitas antioksidan.

$\varepsilon_{ij}$  = Pengaruh komponen galat dari perlakuan substitusi tepung ke-i, ulangan ke-j.

I = Perlakuan (1,2,3,4,5,6)

J = Ulangan aktivitas antiosidan (1,2,3)

Ulangan organoleptik (1,2,3, atau.....30)

