

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kakao (*Theobroma cacao*) merupakan salah satu sumber daya alam hasil perkebunan yang sangat melimpah dan menjadi komoditi yang berperan penting dalam perekonomian Indonesia karena memiliki potensi besar untuk diolah menjadi sebuah produk dan dapat diekspor dalam bentuk biji maupun produk olahan. Menurut badan pusat statistik (2022), Indonesia menjadi negara produsen kakao terbesar peringkat keenam di dunia dengan luas wilayah perkebunan pada tahun 2021 yaitu 1,46 juta Ha yang dapat memproduksi 688,21 ton buah kakao. Hasil kakao tersebut dipasarkan didalam negeri maupun diekspor menjangkau 5 benua dalam berbagai bentuk seperti buah kakao, biji kakao, kakao pasta, kakao butter, tepung kakao, cokelat batang, dan olahan makanan rasa cokelat. Meningkatnya produksi buah kakao, permintaan dan konsumsi cokelat di dunia membuat kehadiran industri pengolahan cokelat terus bertambah. Salah satu produk yang banyak dihasilkan industri dan diminati masyarakat ialah cokelat putih.

Cokelat putih adalah salah satu jenis produk olahan buah kakao yang terbuat dari campuran lemak kakao, susu, dan gula yang populer di kalangan konsumen karena memiliki warna putih dengan rasa manis dan tekstur lembut sehingga dapat digunakan sebagai bahan dasar berbagai jenis produk olahan cokelat. Warna putih ini disebabkan oleh tidak adanya penggunaan padatan kakao yang memberi warna cokelat seperti pada jenis cokelat lainnya. Setiap jenis cokelat yang terbuat dari biji kakao dapat dibedakan berdasarkan komposisi bahannya seperti kandungan kakao, lemak kakao, gula, dan susu yang terdapat didalam cokelat batang tersebut (Asriati et al., 2020). Jenis cokelat yang menggunakan pasta kakao dalam proses pembuatannya ialah cokelat susu dan dark chocolate. Cokelat susu mengandung pasta kakao sebesar 10-15%, susu, gula dan lemak kakao sedangkan dark chocolate mengandung kakao sebesar 50-90%, lemak kakao dan sedikit gula. Meskipun cokelat putih tidak menggunakan padatan kakao tetapi cokelat putih tetap menjadi produk yang disukai masyarakat. Cokelat putih yang memiliki karakteristik berwarna putih ini sangat populer dikalangan masyarakat sebab cokelat putih dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan cokelat isi, permen, glaze dan dekorasi pada kue dengan berbagai kreasi (Atkinson et al., 2008).

Konsumsi cokelat putih yang terus mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan ekonomi dan pola hidup masyarakat. Hal ini perlu menjadi perhatian khusus bagi para produsen cokelat agar dapat menghasilkan produk cokelat yang berkualitas dan memberikan pengaruh positif bagi kesehatan. Umumnya produk cokelat dibuat dengan menggunakan penambahan gula pasir dan memiliki tingkat kemanisan yang tinggi. Cokelat putih merupakan salah satu produk cokelat batang dengan penggunaan gula pasir berkisar 50-55% dari jumlah lemak yang digunakan (Nabila, 2020). Banyaknya penggunaan gula pasir pada produk cokelat putih dapat menyebabkan efek yang buruk bagi kesehatan bila dikonsumsi dalam jumlah yang banyak. Konsumsi gula yang tinggi diketahui dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan seperti obesitas, diabetes tipe 2, serta gangguan metabolisme lainnya. Inovasi cokelat putih perlu dilakukan untuk mengurangi kandungan gula pada cokelat putih tanpa mengorbankan rasa dan

teksturnya. Pada penelitian tere (2021), Nabilah (2023) dan Rodriguez (2016) telah menggunakan susu skim untuk meningkatkan kualitas cokelat putih yang bertujuan mengurangi penggunaan gula pada produk cokelat. Selain itu, berbagai penelitian sebelumnya juga telah melakukan pembuatan produk inovasi berbahan dasar cokelat putih dengan menambahkan bahan-bahan alami seperti mencampurkan ekstrak buah stroberi (Maulidinazzahra, 2023), bubuk matcha (Nabilah, 2023), dan bubuk daun kelor (Paramita et al, 2024). Berdasarkan hal tersebut, pembuatan produk inovasi dapat dilakukan dengan cara mengurangi penggunaan gula pada cokelat putih dan menggantinya menggunakan bahan-bahan alami yang memiliki manfaat bagi kesehatan. Salah satu bahan alami yang potensial adalah daun pandan.

Daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) merupakan salah satu jenis daun yang dapat digunakan sebagai bahan tambahan pada produk kue, cokelat, teh herbal, dan berbagai jenis masakan. Daun pandan yang ditambahkan pada produk makanan akan memberikan aroma harum yang khas serta cita rasa yang unik. Selain menjadi penambah aroma dan citarasa, daun pandan juga dapat menjadi pewarna alami dan penambah nilai gizi. Kandungan gizi pada 100 g daun pandan segar terdiri dari karbohidrat 78 g, serat 3,5 g, protein 2,2 g, vitamin, kalsium, fosfor, dan zat besi (Deva dan Juniarta, 2023). Daun pandan juga kaya akan senyawa bioaktif yang dapat meningkatkan kualitas produk, seperti flavonoid, tanin, dan saponin. Senyawa-senyawa antioksidan tersebut tidak hanya memberikan manfaat kesehatan, tetapi juga dapat mempengaruhi cita rasa dan berkontribusi pada kualitas produk. Kepopuleran daun pandan dapat dilihat dari seringnya daun pandan digunakan dalam berbagai masakan tradisional Indonesia seperti klepon, serundeng, nasi liwet, pudding pandan dan bandros. Dalam pembuatan inovasi produk berbahan dasar cokelat putih, belum ada penelitian yang menggali potensi daun pandan dalam meningkatkan mutu cokelat putih, baik dari segi rasa maupun kandungan gizi. Hal ini membuka peluang untuk melakukan inovasi dengan memanfaatkan daun pandan sebagai bahan alami yang bisa memberikan nilai tambah pada cokelat putih, baik dalam hal pengurangan kadar gula maupun peningkatan kualitas gizi produk.

Cokelat klepon merupakan inovasi produk cokelat yang menggunakan penambahan bubuk daun pandan pada cokelat putih. Cokelat klepon dibentuk menyerupai bola kecil yang terinspirasi pada bentuk klepon asli, dimana inovasi produk ini dilakukan sebagai bentuk upaya peningkatan mutu pada cokelat putih dan pelestarian budaya tradisional Indonesia. Klepon merupakan salah satu kue tradisional Indonesia yang terbuat dari tepung ketan, tepung beras, daun pandan, gula merah dan balutan kelapa. Kue klepon termasuk jajanan pasar yang sangat diminati masyarakat dengan tekstur yang kenyal, aroma khas daun pandan, dan memiliki rasa manis dari gula merah, namun memiliki daya simpan yang singkat (Salim et al, 2019). Hal ini menjadikan klepon dapat digunakan dalam upaya meningkatkan mutu dan variasi pada produk cokelat putih. Cokelat klepon termasuk inovasi produk cokelat putih yang dibuat dari campuran bahan-bahan alami seperti gula semut, bubuk daun pandan, dan kelapa parut kering. Cokelat klepon dibentuk menyerupai bola kecil yang terinspirasi pada bentuk klepon asli, dimana inovasi produk ini dilakukan sebagai bentuk upaya peningkatan mutu dan pelestarian budaya tradisional Indonesia. Pada pembuatan cokelat umumnya menggunakan bahan-bahan tambahan dalam bentuk bubuk. Cokelat klepon ini menggunakan daun pandan bubuk

sebagai salah satu bahan utamanya. Menurut murtini (2020), daun pandan dalam bentuk bubuk memiliki nilai serat lebih tinggi yaitu sebesar 17,69-25,37% dibandingkan daun pandan segar dengan nilai sebesar 3,42%. Adapun, penambahan kelapa parut kering ke dalam suatu produk dapat meningkatkan kandungan gizi seperti lemak, protein dan serat (Lubis et al,2014). Selain itu, pemilihan jenis gula juga berperan dalam kualitas cokelat yang dihasilkan. Cokelat pada umumnya hanya menggunakan gula pasir sebagai bahan pemanisnya namun pada pembuatan cokelat klepon menggunakan dua jenis gula yaitu gula halus dan gula semut. Pada pembuatan cokelat putih akan menggunakan gula halus dalam jumlah yang lebih sedikit sebab gula semut akan berperan sebagai pemberi rasa manis utama, dimana gula ini akan diletakkan pada bagian tengah cokelat klepon sehingga dapat mengurangi penggunaan gula halus dalam jumlah yang banyak dan dapat menghasilkan produk cokelat klepon yang sehat dengan citarasa gula merah yang menjadi ciri khas dari kue klepon. Gula semut merupakan gula yang diperoleh dari nira palm yang dikristalkan dan tergolong gula sehat yang memiliki kalori rendah dan nilai indeks glikemik sebesar 35. Nilai indeks glikemik gula semut lebih rendah dibandingkan gula pasir, gula pasir pada cokelat putih memiliki nilai indek glikemik sebesar 58 dimana angka tersebut tergolong tidak sehat dan akan berdampak pada lonjakan kadar gula dalam darah (Wilberta et al, 2021). Berdasarkan hal tersebut, maka diharapkan cokelat klepon dapat menjadi inovasi cokelat putih yang lebih sehat dengan tingkat kemanisan yang dapat diterima masyarakat. Oleh sebab itu, dilakukan penelitian “Karakteristik Fisik, Kimia Dan Sensori Cokelat Klepon Sebagai Inovasi Produk Cokelat Putih (White Chocolate)” untuk mengetahui karakteristik fisik dan kandungan gizi pada produk inovasi cokelat putih yang dihasilkan.

1.2 Rumusan masalah

Cokelat putih (*White chocolate*) merupakan salah satu produk olahan cokelat yang banyak disukai masyarakat. Namun cokelat putih memiliki tingkat kemanisan cukup tinggi. Tingginya kandungan gula dapat menyebabkan gangguan kesehatan dan lonjakan gula darah bila dikonsumsi dalam jumlah yang banyak. Konsumsi cokelat putih di Indonesia terus meningkat seiring dengan permintaan konsumen, oleh karena itu diperlukan suatu inovasi baru pada substitusi bahan dan formulasi dari produk tersebut. Inovasi cokelat putih perlu dilakukan untuk mengubah kebiasaan masyarakat menggunakan gula pasir selama proses pembuatan cokelat putih. Selain mengurangi penggunaan gula, inovasi produk berbahan dasar cokelat putih dapat dilakukan dengan menggunakan bahan-bahan yang memiliki manfaat bagi kesehatan sehingga memberikan pengaruh terhadap mutu produk cokelat. Oleh karena itu, penelitian mengenai “Karakteristik Fisik, Kimia Dan Sensori Cokelat Klepon Sebagai Inovasi Produk Cokelat Putih (*White Chocolate*)” yang dilakukan menggunakan bahan dasar lemak kakao, susu bubuk, gula semut, bubuk pandan dan kelapa parut kering.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. untuk menentukan formulasi terbaik pada cokelat klepon berdasarkan kesukaan panelis pada analisa uji organoleptik.
2. untuk menganalisis karakteristik fisiko kimia cokelat putih dan cokelat klepon formulasi terbaik berdasarkan analisa uji organoleptik.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu sebagai referensi dan memberikan informasi kepada pembaca terkait upaya pembuatan produk inovasi berbahan dasar coklat putih serta karakteristik dari produk inovasi coklat klepon.

BAB II. METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2023 - Januari 2024 di Laboratorium Pengembangan Produk, Laboratorium Kimia Analisa dan Pengawasan Mutu Pangan, Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Pangan, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Teaching Industry Universitas Hasanuddin, Makassar.

2.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam melaksanakan penelitian ini terdiri dari alat pembuatan cokelat klepon dan alat analisis cokelat klepon. Alat yang digunakan dalam pembuatan cokelat klepon yaitu blender, cetakan cokelat berbentuk bulat, *freezer*, mesin conche, grinder, panci, pengayak 80 mesh, sendok, spatula, timbangan analitik, termometer digital, wadah penyimpanan, wadah stainless steel, sedangkan alat yang digunakan untuk analisis cokelat klepon adalah batang pengaduk, botol kaca 20 mL, bulb, cawan porselen, desikator, erlenmeyer, gegap, gelas kimia, hot plate, mesin kalorimeter bom, mortar dan alu, mikropipet, oven, pipet volume, rak tabung, refractometer, sendok, tabung reaksi, termometer digital, dan timbangan analitik.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari bahan pembuatan cokelat klepon dan bahan analisis kimia cokelat klepon. Bahan yang digunakan dalam pembuatan cokelat klepon yaitu bubuk daun pandan, gula halus, gula semut, kelapa parut kering, lemak kakao, lesitin, susu bubuk full cream dan susu skim bubuk. Bahan yang digunakan dalam menganalisis fisiko kimia cokelat klepon yaitu aquades, alkohol, aluminium foil, kertas saring, dan kloroform (CHCl_3).

2.3 Desain Penelitian

Penelitian ini didesain menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri 3 kali ulangan. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental yang akan melalui 2 tahapan yaitu tahap penentuan formulasi terbaik berdasarkan hasil uji organoleptik dan tahap pengujian kimia dan sifat fisik berupa kadar lemak, Tingkat kemanisan, kalori dan titik leleh pada cokelat putih sebagai kontrol dan cokelat klepon formulasi terbaik. Formulasi cokelat putih mengadopsi hasil penelitian Ramlah dan Barra (2018) dan Rodriguez, et .al (2016) yang telah dimodifikasi yaitu Lemak kakao 30%, susu bubuk full cream 37,5%, susu skim 17%, gula halus 15%, dan lesitin 0,5%. Kombinasi penambahan bubuk daun pandan yang digunakan pada cokelat pandan mengacu pada penelitian Sesa dan Asyik (2019) dan Purnamasari (2017) yang terdiri atas 3 konsentrasi yaitu 4%, 6% dan 8%. Cokelat klepon terdiri atas cokelat pandan, gula semut dan kelapa kering, Adapun rincian desain penelitian dapat dilihat pada tabel 1 - 2:

Tabel 1. Formulasi cokelat putih modifikasi

Bahan	K0 (%)
Lemak kakao	30
Susu bubuk full cream	37,5
Susu bubuk skim	17
Gula halus	15
Lesitin	0,5
Total	100

Tabel 2. Formulasi cokelat klepon

Bahan	K0 (%)	K1 (%)	K2 (%)	K3 (%)
Cokelat putih modifikasi	100	77,6	75,6	73,6
Bubuk daun pandan	0	4	6	8
Gula semut	0	9,2	9,2	9,2
Kelapa parut kering	0	9,2	9,2	9,2
Total	100	100	100	100

2.4 Prosedur Penelitian

2.4.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan pada pembuatan cokelat putih merujuk pada hasil penelitian Rahmlah dan Barra (2019) yang menggunakan lemak kakao sebanyak 30%, gula halus 37%, susu full cream 32,5% dan lesitin 0,5%. Pertama, lemak kakao ditimbang sebanyak 30% lalu dilelehkan menggunakan teknik *double boiler*. Lemak kakao yang telah mencair dicampurkan dengan 37% gula pasir, 32,5% susu bubuk full cream diaduk selama 1 jam dengan teknik *double boiler* hingga adonan cokelat putih tercampur sempurna. Setelah proses pencampuran selesai, adonan dimasukkan kedalam blender dan dihaluskan selama 1 jam. Selama proses penghalusan, dimasukkan lesitin 0,5% pada adonan cokelat putih. Adonan cokelat putih yang telah tercampur kemudian dipisahkan kedalam empat wadah sesuai jumlah perlakuan penambahan bubuk daun pandan pada pembuatan cokelat klepon. 1 wadah tanpa penambahan bubuk daun pandan dimasukan kedalam cetakan lalu didinginkan pada *freezer* selama 15 menit. Bubuk daun pandan 2%, 4% dan 8% dimasukkan kedalam wadah berisi adonan cokelat putih kemudian diaduk menggunakan spatula hingga tercampur sempurna. Setelah tercampur sempurna, adonan cokelat klepon kemudian dilakukan proses *tempering* secara manual dengan cara pengadukan hingga suhu adonan turun menjadi 30°C secara perlahan. Adonan cokelat klepon dimasukkan kedalam cetakan berbentuk bola kecil dalam 2 tahap. Tahap pertama, adonan cokelat klepon dimasukkan setengah bagian cetakan kemudian dimasukkan kedalam *freezer* selama 5 menit hingga cokelat mengeras. Tahap kedua, gula semut sebanyak 1 g dimasukkan kedalam cetakan kemudian adonan cokelat klepon dimasukkan hingga cetakan penuh lalu cetakan ditutup agar cokelat yang dihasilkan berbentuk seperti bola kecil. Cetakan cokelat klepon kemudian dimasukkan kedalam *freezer* selama 15 menit. Selanjutnya, cokelat klepon

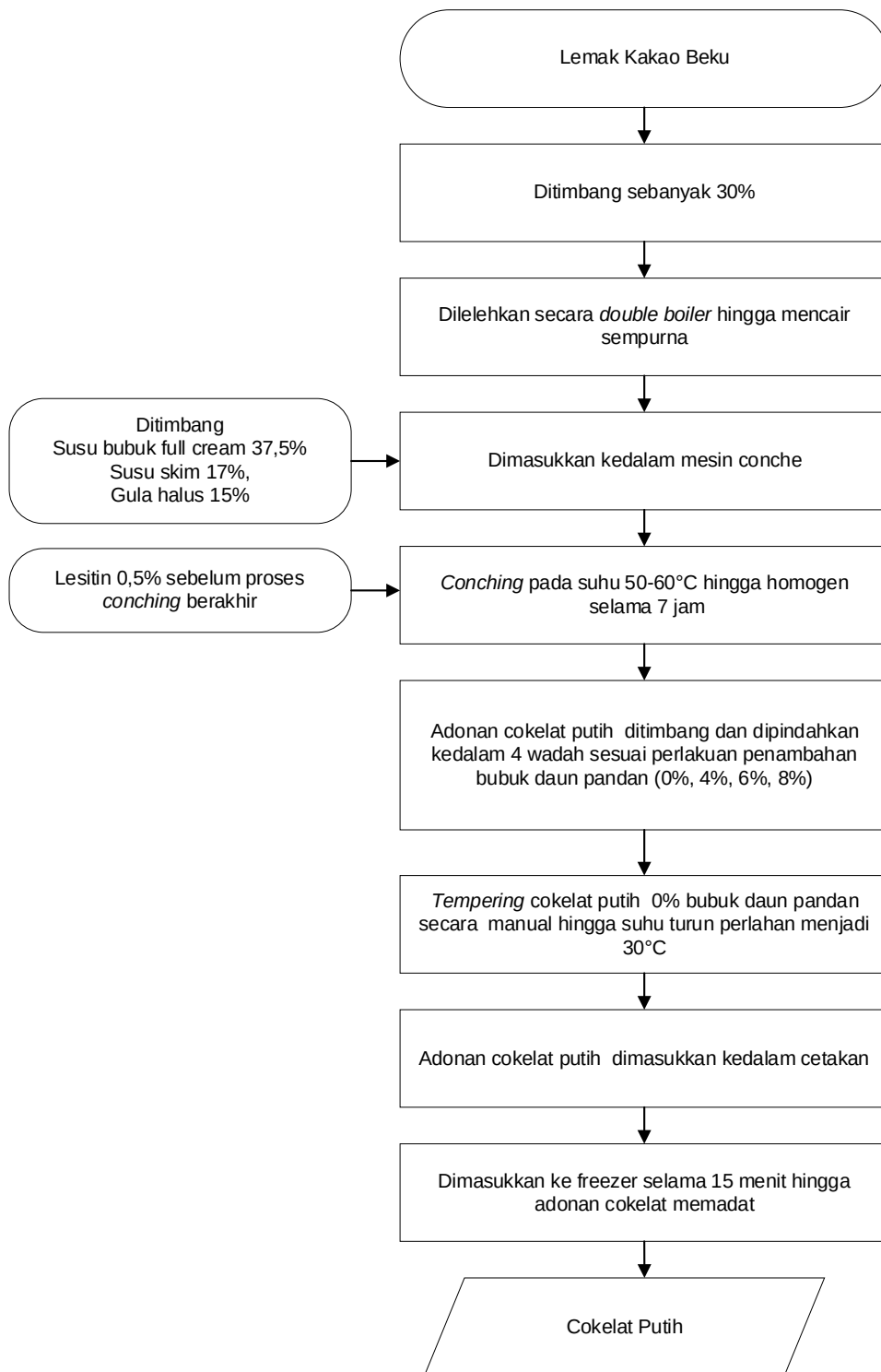
dikeluarkan dari cetakan dan dibaluri dengan 1 g kelapa kering lalu cokelat kelson dikemas menggunakan aluminum foil dan disimpan kedalam wadah tertutup.

2.4.2 Pembuatan Cokelat Putih

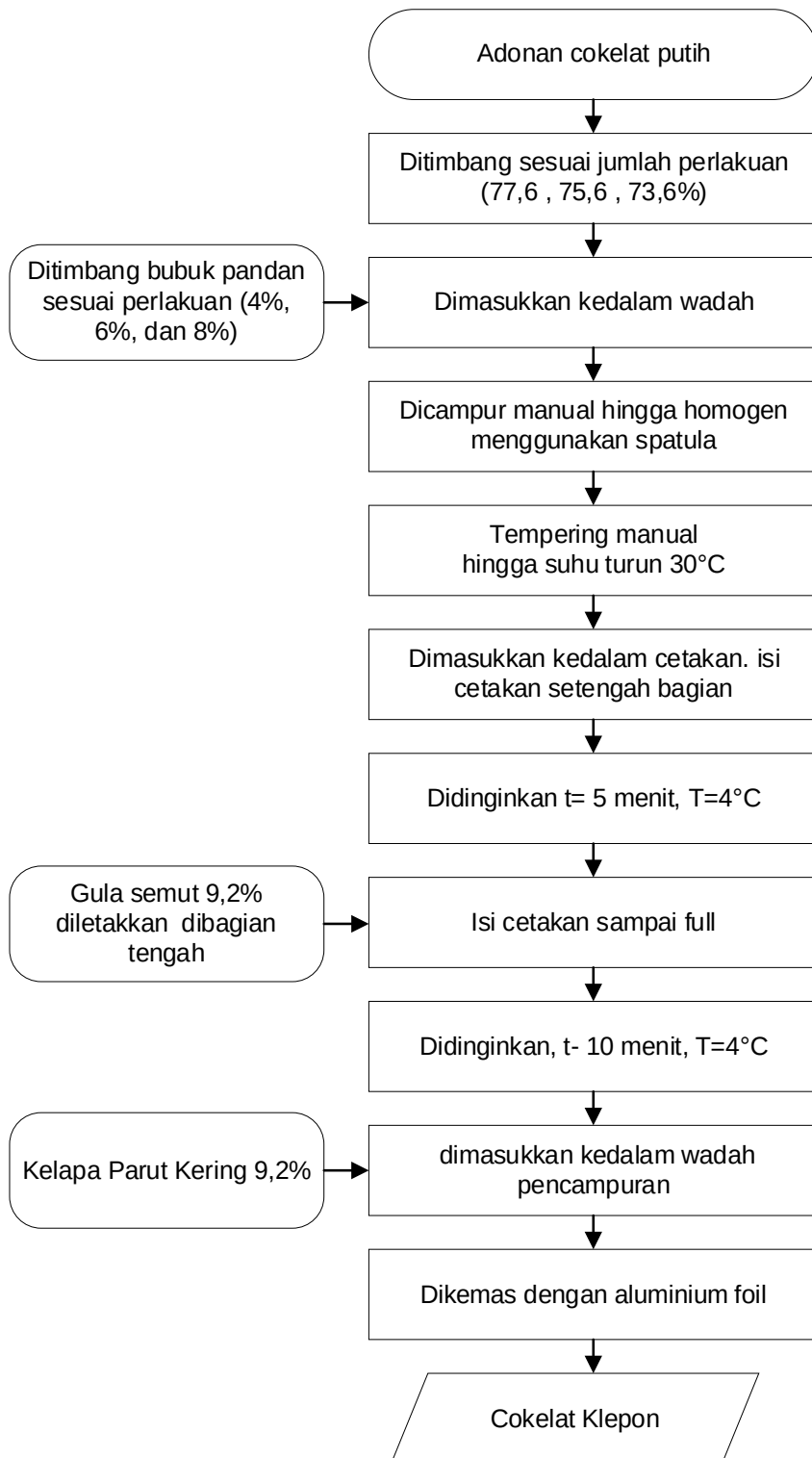
Pembuatan cokelat putih merujuk pada penelitian Rahmlah dan Barra (2019) dan Rodriguez, Baracco, Zaritzky dan Campderrós (2016) yang telah dimodifikasi sesuai tingkat kemanisan yang diinginkan yaitu kakao 30%, susu bubuk full cream 37,5%, susu skim 17%, gula halus 15%, dan lesitin 0,5% disiapkan terlebih dahulu. Lemak kakao dilelehkan menggunakan teknik *double boiler* hingga seluruh padatan lemak berubah menjadi cair. Lemak kakao, susu bubuk full cream, susu skim, gula halus dimasukkan kedalam mesin conche cokelat sedikit demi sedikit. Seluruh bahan akan dicampur dan dihaluskan pada proses *conching* selama 7 jam. Lesitin 0,5% ditambahkan sebelum proses *conching* berakhir. Suhu adonan cokelat putih diukur dan dipertahankan pada suhu 50-60°C. Adonan kemudian dipindah kedalam 4 wadah sesuai perlakuan yang akan digunakan dalam pembuat cokelat klepon. Wadah berisi cokelat putih tanpa perlakuan penambahan daun pandan kemudian di tempering manual dengan cara diaduk hingga suhunya turun perlahan menjadi 26°C lalu adonan cokelat dipanaskan hingga suhu 30°C. Adonan cokelat putih kemudian dimasukkan kedalam cetakan kemudian didinginkan pada *freezer*. Setelah selesai, cokelat putih kemudian dikeluarkan dari cetakan dan dikemas menggunakan aluminium foil. Diagram alir prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

2.4.3 Pembuatan Cokelat Klepon

Bubuk daun pandan ditimbang sesuai konsentrasi perlakuan yang digunakan yaitu 4%, 6% dan 8% lalu adonan cokelat putih yang telah melalui proses *conching* diukur suhunya dan dipertahankan pada suhu 50-60°C dan ditimbang sesuai jumlah perlakuan yang dibutuhkan (77,6%, 75,6% dan 73,6%). Bubuk daun pandan dan adonan cokelat putih yang telah ditimbang dimasukkan kedalam wadah pencampuran. Selanjutnya adonan diaduk dan dilakukan proses *tempering* secara manual hingga adonan cokelat tercampur sempurna dan suhu adonan turun menjadi 26°C kemudian adonan dipanaskan kembali sampai suhu kerja mencapai 30°C. Adonan cokelat klepon dimasukkan kedalam cetakan berbentuk bola kecil dalam 2 tahap. Tahap pertama, adonan cokelat klepon dimasukkan setengah bagian cetakan kemudian dimasukkan kedalam *freezer* selama 5 menit hingga cokelat mengeras. Tahap kedua, gula semut sebanyak 9,2% dimasukkan kedalam cetakan kemudian adonan cokelat klepon dimasukkan hingga cetakan penuh lalu cetakan ditutup agar cokelat yang dihasilkan berbentuk seperti bola kecil. Cetakan cokelat klepon kemudian dimasukkan kedalam *freezer* selama 15 menit. Selanjutnya keluarkan cokelat klepon dari cetakan dan baluri dengan 9,2% kelapa kering lalu cokelat kelson dikemas menggunakan aluminum foil dan disimpan kedalam wadah tertutup. Diagram alir prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Prosedur Pembuatan Cokelat Putih



Gambar 2. Prosedur Pembuatan Cokelat Klepon

2.5 Parameter Pengujian

2.5.1 Uji Organoleptik (Hasibuan et al, 2020)

Pengujian organoleptik dilakukan dengan metode hedonik berdasarkan Hasibuan, et al (2020) yang telah dimodifikasi. Pengujian organoleptik dilakukan berdasarkan tingkat kesukaan terhadap coklat batang rasa klepon yang terdiri dari parameter warna, rasa, aroma, tekstur dan aftertaste. Pengujian ini dilakukan dengan bantuan 25 orang panelis semi terlatih yang akan menilai menggunakan skala 1 sampai 5 yaitu:

1 = sangat tidak suka

2 = tidak suka

3 = agak suka

4 = suka

5 = sangat suka

2.5.2 Uji Kadar Lemak (Susanty & Bachmid, 2016)

Pengujian kadar lemak coklat klepon menggunakan metode maserasi. Pengujian lemak ini dimulai dengan memasukkan cawan porselen di oven pada suhu 105°C selama 1 jam. Selanjutnya, cawan porselen didinginkan di desikator selama 15 menit kemudian cawan porselen kosong ditimbang dan dicatat berat awalnya. Sampel ditimbang sebanyak 2 g menggunakan cawan porselen sebagai wadahnya. Cawan porselen yang berisi sampel kemudian dioven pada suhu 70°C selama 12 jam. Sampel yang telah kering dikerok dan dihaluskan menggunakan mortar dan alu kemudian ditambahkan klorofoam sebanyak 20 mL. Setelah itu, cairan sampel dimasukkan ke dalam botol kaca lalu dihomogenkan. Cairan sampel di dalam botol kaca didiamkan selama 24 jam. Setelah didiamkan, cairan sampel disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan larutan dan padatan. Larutan yang diperoleh kemudian dipipet sebanyak 5 mL dan dimasukkan ke dalam cawan porselen dan dioven hingga klorofoam menguap seluruhnya pada suhu 80°C. Terakhir, cawan porselen dikeluarkan dari oven dan didinginkan selama 5 menit di desikator lalu cawan porselen ditimbang beratnya. Perhitungan kadar lemak dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ Kadar Lemak} = \frac{\text{Berat akhir (g)} - \text{Berat Cawan (g)}}{\text{Berat Sampel}} \times \frac{V \text{ Klorofoam (mL)}}{V \text{ Sampel}} \times 100\%$$

2.5.3 Uji Kalori (Faradillah et al, 2016)

Pengujian kalori pada coklat klepon menggunakan alat bom kalorimeter. Sampel ditimbang sebanyak 1 g kemudian diukur panjang kawat wolfram hingga 10 cm pada bom kalorimeter. Sampel yang telah ditimbang diletakkan pada home sampel dan kawat wolfram kemudian katup pembuang udara pada home sampel ditutup lalu dikencangkan penguncinya. Selanjutnya, selang oksigen dipasang pada home sampel lalu oksigen akan terisi pada panel alat bom kalorimeter. Oksigen (O₂) diisi hingga mencapai tekanan 25 atm pada panel alat bom kalorimeter. Home sampel yang terisi oksigen dimasukkan secara hati-hati ke dalam bom kalorimeter. Kabel penghantar panas pada home sampel dipasang kemudian tutup chamber sampel pada alat bom kalorimeter lalu air sebanyak 2 liter dimasukkan ke dalam alat bom kalorimeter. Selanjutnya, tekan tombol start pada panel kontrol kemudian tekan 2 kali tombol entehingga data berat sampel dimasukkan.

Kemudian, tekan tombol enter sekali lagi lagi untuk membakar sampel selama 7 menit lalu hasil kalori yang diperoleh dicatat.

2.5.4 Uji Titik leleh (Fadilah et al, 2022)

Titik leleh coklat klepon dapat diukur manual dengan bantuan hot plate, gelas kimia ukuran 1000 mL dan 100 mL, sendok dan termometer. alat dan bahan disiapkan terlebih dahulu kemudian letakkan gelas kimia diatas *hot plate* lalu atur suhu *hot plate* 27°C dan masukkan air kedalam gelas kimia 1000 mL. Selanjutnya, diukur suhu air menggunakan termometer hingga mencapai suhu 27°C. Gelas kimia 100 mL yang didalamnya berisi sampel coklat klepon dimasukkan kedalam gelas kimia 1000 mL untuk diuji titik lelehnya. Aduk sampel secara perlahan dan naikan suhu *hot plate* 1°C setiap satu menit. Cokelat yang telah meleleh akan terlihat lunak dan mencair, catat waktu dan suhu perubahan pada coklat yang diamati.

2.5.5 Uji Total Padatan Terlarut (Putrianti et al, 2016)

Pengujian total padatan terlarut (TPT) pada coklat klepon dilakukan dengan menggunakan alat Abbe *refractometer*. Sampel coklat klepon dihaluskan menggunakan mortar dan alu. Selanjutnya, sampel ditimbang sebanyak 1 g kemudian sampel dimasukkan kedalam Erlenmeyer lalu ditambahkan aquadest sebanyak 9 ml dan diaduk hingga homogen. Sampel diuji menggunakan abbe *refractometer* setelah memastikan permukaan prisma *refractometer* telah dibersihkan terlebih dahulu menggunakan dengan alkohol dan tissue. Selanjutnya, cairan sampel diteteskan ke permukaan prisma sampai memenuhi media kemudian *refractometer* ditutup dan diamati jumlah kandungan gulanya. Total padatan terlarut sampel dinyatakan besarnya dalam °Brix (gram sukrosa/100 g sampel).

2.5.6 Analisis Data

Data pengujian yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan menggunakan SPSS 27.0 dan Microsoft excel 2021. Metode analisis yang digunakan yaitu Analysis of Variance (ANOVA) pada uji organoleptic, Independent T-test pada taraf kepercayaan 5% $p < 0,005$ dan metode De Garmo pada penentuan perlakuan terbaik. Apabila setiap perlakuan pada uji organoleptik coklat klepon berpengaruh nyata terhadap parameter uji maka dilakukan uji lajut Duncan Multiple Range Test (DMRT).