

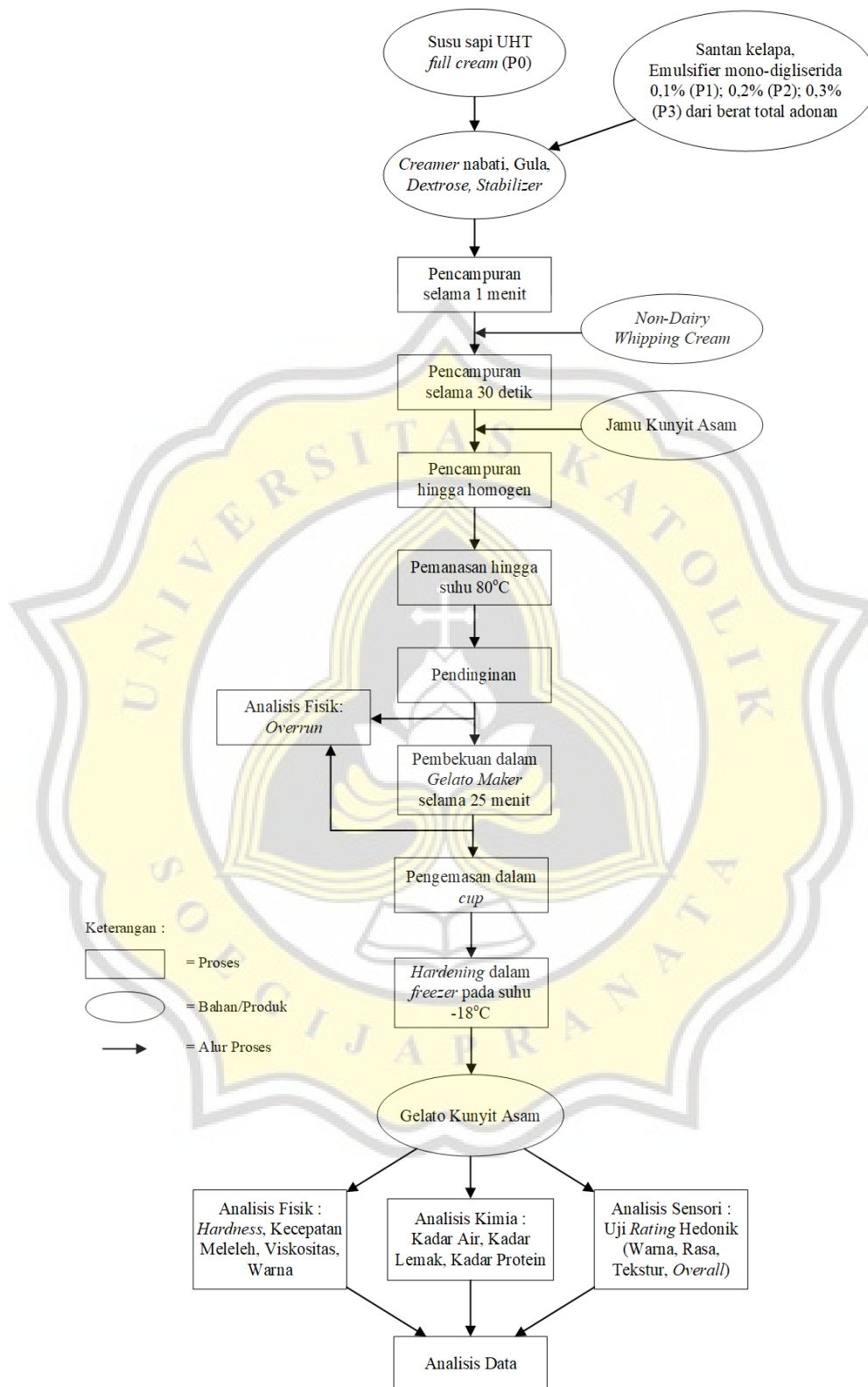
3. MATERI DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari hingga Agustus 2022. Penelitian pendahuluan untuk menentukan formulasi jamu kunyit asam dan gelato kunyit asam dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Kuliner dan Laboratorium Rekayasa Pangan Universitas Katolik Soegijapranata. Pembuatan jamu kunyit asam dilakukan di Laboratorium Rekayasa Pangan Universitas Katolik Soegijapranata dan pembuatan gelato dilakukan di *Fragola Gelato Shop* yang terletak di Jl. Gang Tengah No. 83, Semarang. Analisis fisik dan kimia dilakukan di Laboratorium Ilmu Pangan Universitas Katolik Soegijapranata Semarang sedangkan analisis sensori dilakukan di Laboratorium Mutu dan Keamanan Pangan Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

3.2. Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 2 variabel yang berbeda yaitu jenis susu dan konsentrasi emulsifier yang digunakan untuk membuat gelato kunyit asam. Pada variabel jenis susu, digunakan 1 tingkatan yaitu santan kelapa. Sedangkan, pada variabel konsentrasi emulsifier, digunakan 3 tingkatan yang berbeda yaitu 0,1%; 0,2%; dan 0,3% dari total berat adonan gelato. Pada penelitian ini, juga terdapat perlakuan kontrol dengan menggunakan susu sapi UHT *full cream* dan tanpa dilakukan penambahan emulsifier. Sehingga, seluruhnya terdapat 4 kombinasi perlakuan. Penelitian ini dilakukan sebanyak 2 kali ulangan proses dan dianalisis dengan 3 kali pengulangan. Pengujian pada penelitian ini dibagi menjadi analisis fisik (*overrun*, *hardness*, kecepatan meleleh, viskositas, dan warna), analisis kimia (kadar air, kadar lemak, dan kadar protein), serta analisis sensori (warna, rasa, tekstur, dan *overall*). Diagram alir desain penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Alir Desain Penelitian

3.3. Materi

3.3.1. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah susu sapi UHT *full cream*, santan kelapa, kunyit, asam jawa, gula jawa, air, *non-dairy whipping cream*, *creamer* nabati, gula, *dextrose*, *stabilizer*, emulsifier mono-digliserida, heksana, K₂SO₄, HgO, H₂SO₄ pekat, NaOH, Na₂S₂O₃, asam borat 4%, HCl 5%, *aquades*, indikator *methyl red blue*, dan HCl 0,1 N.

3.3.2. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *viscometer*, *texture analyzer*, *beaker glass*, gelas ukur, timbangan analitik, panci, kompor, pisau, talenan, blender, kain saring, termometer, *mixing bowl*, *whisk*, *gelato maker*, *freezer*, *stopwatch*, spatula, mangkuk, cawan porselin, oven, desikator, kasa besi, kertas saring, soxhlet, pipet volume, pompa pilleus, labu Kjeldahl, alat destruksi, alat destilasi Kjeldahl, buret, statif, pipet tetes, Erlenmeyer, labu ukur, labu destilasi dan *chromameter*.

3.4. Metode

3.4.1. Formulasi

Formulasi pembuatan gelato kunyit asam baik dengan dan tanpa perlakuan (penggunaan santan kelapa dan konsentrasi emulsifier yang berbeda) dapat dilihat pada Tabel 2. sebagai berikut.

Tabel 2. Formulasi Gelato Kunyit Asam

Bahan	P0	P1	P2	P3
Susu sapi UHT <i>full cream</i> (g)	465	-	-	-
Santan kelapa (g)	-	465	465	465
<i>Non-dairy whipping cream</i> (g)	100	100	100	100
<i>Creamer</i> nabati (g)	60	60	60	60
Gula (g)	115	115	115	115
<i>Dextrose</i> (g)	30	30	30	30
<i>Stabilizer</i> (g)	5	5	5	5
Jamu kunyit asam (g)	225	225	225	225
Emulsifier mono-digliserida (g)	-	1	2	3

Keterangan :

- P0 = Gelato kunyit asam dengan susu sapi dan tanpa penambahan emulsifier (kontrol)
- P1 = Gelato kunyit asam dengan santan kelapa dan penambahan 0,1% emulsifier (dari berat total adonan)
- P2 = Gelato kunyit asam dengan santan kelapa dan penambahan 0,2% emulsifier (dari berat total adonan)
- P3 = Gelato kunyit asam dengan santan kelapa dan penambahan 0,3% emulsifier (dari berat total adonan)

Sumber: Palumbo (2013) dengan modifikasi.

3.4.2. Pembuatan Santan Kelapa

Santan kelapa bubuk sebanyak 80 gram ditimbang terlebih dahulu. Kemudian, santan kelapa bubuk dilarutkan dalam 480 mL air hingga tercampur dengan rata.

3.4.3. Pembuatan Kunyit Asam

Metode pembuatan jamu kunyit asam mengacu pada metode oleh Cornelia *et al.* (2021) dengan modifikasi. Rimpang kunyit disortasi dan dicuci dengan air mengalir hingga bersih. Selanjutnya, kunyit dikupas. Setelah itu, sebanyak 150 gram kunyit diblender dengan 50 mL air hingga halus. Kunyit yang sudah halus kemudian direbus dengan 150 mL air, 30 gram asam jawa dan 100 gram gula jawa hingga mendidih. Lalu, dilakukan penyaringan untuk memisahkan jamu kunyit asam dengan ampasnya.

3.4.4. Pembuatan Gelato

Formulasi pembuatan gelato diadaptasi dari Palumbo (2013) sedangkan metode pembuatan gelato diadaptasi dari Parera *et al.* (2018) dengan modifikasi. Seluruh bahan ditimbang sesuai dengan formulasi yang sudah ditentukan pada Tabel 2. Susu yang digunakan sebagai kontrol pada pembuatan gelato kunyit asam adalah susu sapi UHT *full cream* sedangkan susu yang digunakan sebagai perlakuan adalah santan kelapa. Pada perlakuan kontrol, susu sapi UHT *full cream*, *creamer* nabati, gula, *dextrose* dan *stabilizer* dicampurkan hingga homogen selama kurang lebih 1 menit. Selanjutnya, dilakukan penambahan *non-dairy whipping cream* dan dilakukan pencampuran selama 30 detik. Jamu kunyit asam lalu dicampurkan hingga

terbentuk adonan gelato yang homogen. Adonan gelato kemudian dipanaskan sambil diaduk hingga mencapai suhu 80°C. Setelah itu, adonan gelato didinginkan hingga suhu ruang. Adonan gelato kemudian dimasukkan ke dalam *gelato maker* untuk diaduk dan dibekukan selama 25 menit. Gelato kemudian dikemas ke dalam *cup* dan dimasukkan ke dalam *freezer* untuk *hardening* pada suhu -18°C. Pada pembuatan gelato dengan perlakuan, dilakukan pencampuran santan kelapa, *creamer* nabati, gula, *dextrose*, *stabilizer*, dan emulsifier mono-digliserida sesuai dengan konsentrasi yang sudah ditentukan yaitu 0,1%; 0,2%; dan 0,3% dari berat total adonan. Pencampuran dilakukan selama 1 menit. Kemudian, *non-dairy whipping cream* dicampur hingga homogen selama 30 detik. Jamu kunyit asam lalu ditambahkan dan diaduk hingga tercampur dengan rata. Adonan gelato selanjutnya dipanaskan hingga mencapai suhu 80°C kemudian didinginkan hingga suhu ruang. Selanjutnya, adonan gelato dimasukkan ke dalam alat *gelato maker* dan dibekukan selama 25 menit. Gelato kemudian dimasukkan ke dalam *cup* dan dibekukan dalam *freezer* pada suhu -18°C.

3.4.5. Analisis Fisik Gelato Kunyit Asam

3.4.5.1. *Overrun*

Pengujian *overrun* gelato dilakukan dengan mengukur berat gelato yang diadaptasi dari metode oleh Rinaldi *et al.* (2013) dan Goff & Hartel (2013). Adonan gelato diukur beratnya sebelum dimasukkan ke dalam alat *gelato maker*. Kemudian, berat gelato diukur kembali setelah adonan gelato diaduk dalam alat *gelato maker*. Nilai *overrun* (%) lalu dihitung dengan menggunakan rumus *overrun* sebagai berikut:

$$\text{Overrun (\%)} = \frac{\text{Berat adonan gelato} - \text{Berat gelato}}{\text{Berat adonan gelato}} \times 100\%$$

3.4.5.2. *Hardness*

Pengujian kekerasan gelato dilakukan dengan menggunakan metode oleh Ghaderi *et al.* (2021) dengan modifikasi. Pengujian dilakukan dengan

menggunakan alat *texture analyzer*. Kekerasan gelato diuji dengan menggunakan *probe* silinder yang dipasangkan pada *texture analyzer*. Gelato disimpan pada suhu -18°C selama 24 jam sebelum diuji kekerasannya. Kemudian, gelato diletakkan pada tempat sampel di alat *texture analyzer*. Selanjutnya, dilakukan pengaturan *depression limit* sebesar 15 mm, kecepatan pengujian 2 mm/s, dan juga trigger 5 gf. Nilai kekerasan dalam satuan gf yang didapatkan kemudian dicatat.

3.4.5.3. Kecepatan Meleleh

Metode pengujian kecepatan meleleh pada gelato kunyit asam diadaptasi dari Kurultay *et al.* (2010) dengan modifikasi. Sebanyak 100 gram gelato dimasukkan ke dalam wadah lalu dimasukkan ke dalam *freezer* pada suhu -18°C selama 24 jam. Gelato kemudian dikeluarkan dari *freezer* dan diletakkan di atas mangkuk yang sudah diberi *wire mesh* (kasa besi) pada suhu ruang selama 30 menit. Berat lelehan gelato kemudian ditimbang dan kecepatan meleleh dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kecepatan Meleleh (gram/menit)} = \frac{\text{Berat lelehan gelato}}{\text{Waktu melelehkan}}$$

3.4.5.4. Viskositas

Metode pengujian viskositas gelato kunyit asam mengacu pada Lumbantobing *et al.* (2019). Gelato yang sudah dilelehkan sebanyak 100 mL dimasukkan ke dalam *beaker glass*. Viskositas diukur dengan menggunakan *Brookfield viscometer*. Pengukuran viskositas dilakukan dengan menggunakan *spindle* no. 63 dan diatur kecepatan putar pada 100 rpm.

3.4.5.5. Warna

Pengujian warna pada gelato kunyit asam dilakukan dengan menggunakan alat *chromameter* MINOLTA seri 200 (CR-200) dengan sistem warna L^* (*lightness*), a^* (*redness*), dan b^* (*yellowness*). Sebelum dilakukan pengujian warna sampel, alat *chromameter* dikalibrasi terlebih dahulu dengan

menggunakan standar warna putih yang sudah disediakan pada alat. Selanjutnya, sampel gelato kunyit asam dialasi dengan plastik transparan lalu pengukuran warna sampel dapat dilakukan. Hasil pengujian warna akan menghasilkan nilai L, a*, dan b*. Notasi L menunjukkan tingkat kecerahan dan nilainya berkisar antara 0 (hitam) hingga 100 (putih). Notasi a* dan b* dapat bernilai negatif maupun positif. Notasi a* yang bernilai positif menunjukkan warna merah sedangkan notasi a* yang bernilai negatif menunjukkan warna hijau. Di sisi yang lain, notasi b* yang bernilai positif menunjukkan warna kuning sedangkan notasi b* yang bernilai negatif menunjukkan warna biru (Seftiono & Asmaradika, 2020).

3.4.6. Analisis Kimia Gelato Kunyit Asam

3.4.6.1. Kadar Air

Metode analisis kadar air pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode yang mengacu pada penelitian oleh Khalish *et al.* (2020). Pertama-tama, cawan kosong dikeringkan di dalam oven pada suhu 100°C selama kurang lebih 1 malam. Kemudian cawan kosong didinginkan di dalam desikator selama 15 menit. Selanjutnya, cawan kosong ditimbang. Sampel gelato kunyit asam ditimbang sebanyak 25 gram di dalam cawan yang sudah diketahui beratnya. Berat cawan yang sudah berisi sampel dicatat juga beratnya. Lalu, cawan dimasukkan ke dalam oven pada suhu 100°C selama 1 malam. Cawan kemudian didinginkan di dalam desikator selama 15 menit lalu ditimbang hingga beratnya konstan. Kadar air (*wet basis*) sampel dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Wet Basis (%)

$$= \frac{(\text{berat cawan} + \text{sampel awal}) - (\text{berat cawan} + \text{sampel kering})}{(\text{berat cawan} + \text{sampel awal}) - (\text{berat cawan kosong})} 100\%$$

3.4.6.2. Kadar Lemak

Metode analisis kandungan lemak pada gelato kunyit asam diadaptasi dari Khalish *et al.* (2020). Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *soxhlet* dengan menggunakan sampel gelato kunyit asam yang sudah dikeringkan dan diketahui kadar airnya. Cawan porselin dikeringkan terlebih dahulu di dalam oven pada suhu 100°C selama 1 malam lalu ditimbang. Sebanyak 1 gram sampel dimasukkan ke dalam *thimble* yang dibuat dari kertas saring. Selanjutnya, labu godok diisi dengan pelarut heksana. Lalu, kertas saring yang sudah berisi sampel dimasukkan ke dalam alat *soxhlet* yang sudah dihubungkan dengan labu godok dan kondensor. Ekstraksi dilakukan selama 3 jam hingga seluruh lemak terekstrak. Residu pada labu godok kemudian dimasukkan ke dalam cawan porselin. Residu yang sudah didapatkan lalu dipanaskan pada oven pada suhu 100°C selama 1 malam. Cawan kemudian didinginkan di dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang hingga berat konstan. Menurut Nielsen (2017), kadar lemak dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Kadar Lemak Dry Basis (%)

$$= \frac{(\text{berat cawan} + \text{lemak}) - \text{berat cawan kosong}}{\text{berat sampel awal}} \times 100\%$$

Kadar Lemak Wet Basis (%)

$$= \frac{(100 - \text{kadar air wet basis})}{100} \times \text{kadar lemak dry basis}$$

3.4.6.3. Kadar Protein

Metode analisis kandungan protein pada gelato kunyit asam dilakukan dengan menggunakan metode dari penelitian Alfadila *et al.* (2020). Penentuan kadar protein pada sampel dilakukan dengan menggunakan metode *Kjeldahl*. Sampel yang digunakan pada metode ini merupakan gelato kunyit asam yang sudah dikeringkan terlebih dahulu dan diketahui kadar airnya. Pertama-tama,

tabung destruksi dicuci dengan HCl 5% kemudian dibilas dengan *aquades*. Sebanyak 0,25 gram sampel, 7 gram K₂SO₄, 0,35 gram HgO dan 15 mL H₂SO₄ pekat ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl. Selanjutnya, destruksi dilakukan selama kurang lebih 3 jam. Selanjutnya, larutan didinginkan kemudian diencerkan dengan ditambahkan 50 mL *aquades*. Setelah homogen, larutan dimasukkan ke dalam labu destilasi kemudian ditambahkan 70 mL campuran larutan NaOH dan Na₂S₂O₃. Erlenmeyer penampung diisi dengan 25 mL larutan asam borat 4%. Larutan dimasukkan ke dalam alat destilasi dan tambahkan Zn secukupnya. Distilasi dilakukan selama kurang lebih 3 menit. Selanjutnya, hasil distilasi ditambah dengan indikator *methyl red blue* kemudian dititrasi dengan menggunakan larutan HCl 0,1 N hingga warna berubah menjadi merah muda. Menurut Nielsen (2017), kadar protein kemudian dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} & \text{Kadar Protein Dry Basis (\%)} \\ & = \frac{(\text{ml HCl sampel} - \text{ml HCl blanko}) \times N \text{ HCl} \times 14,008 \times f_k}{\text{berat sampel (g)} \times 1000} \\ & \text{Kadar Protein Wet Basis (\%)} \\ & = \frac{(100 - \text{kadar air wet basis})}{100} \times \text{kadar protein dry basis} \end{aligned}$$

Keterangan:

Fk₁ = faktor konversi untuk susu sapi (6,38)

Fk₂ = faktor konversi untuk santan (6,25)

3.4.7. Analisis Sensori

Pengujian sensori dilakukan dengan melakukan uji hedonik terhadap warna, rasa, tekstur, dan atribut *overall* gelato kunyit asam. Pengujian tersebut dilakukan dengan menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 35 orang. Setiap panelis diberi 4 sampel gelato dengan perlakuan yang berbeda-beda dan panelis diminta untuk memberi nilai terhadap tingkat kesukaan pada seluruh sampel tanpa membandingkan dengan sampel yang diberi sebelum atau sesudahnya. Setiap sampel diberikan kepada panelis dalam *paper cup*

sebanyak 50 mL (Bueno *et al.*, 2018). Uji sensori dilakukan dengan menggunakan 5 tingkatan nilai yaitu 1 = sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = agak suka; 4 = suka; 5 = sangat suka.

3.4.8. Analisis Data

Data yang didapatkan dari penelitian diolah menggunakan *software* statistik SPSS 13.0. Hasil pengujian karakteristik fisik (*overrun*, *hardness*, kecepatan meleleh, viskositas, dan warna) dan karakteristik kimia (kadar air, kadar lemak dan protein) dianalisis menggunakan uji *one way ANOVA* (*Analysis of Variance*) pada tingkat kepercayaan 95% untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara perlakuan. Pengujian data karakteristik fisik dan kimia dilanjutkan dengan uji *Duncan* untuk mengetahui tingkat perbedaan dari setiap perlakuan. Hasil pengujian sensori (warna, rasa, tekstur, dan *overall*) dianalisis menggunakan uji *Kruskal-wallis* untuk menunjukkan perbedaan tingkat penerimaan panelis terhadap parameter warna, rasa, tekstur, dan *overall* gelato pada setiap perlakuan. Apabila terdapat perbedaan tingkat penerimaan panelis, maka pengujian dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui perlakuan yang berbeda nyata.