

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai dengan bulan Juli 2022 di Laboratorium Riset Kimia Makanan Departemen Pendidikan Kimia Fakultas Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.

3.2 Alat dan Bahan

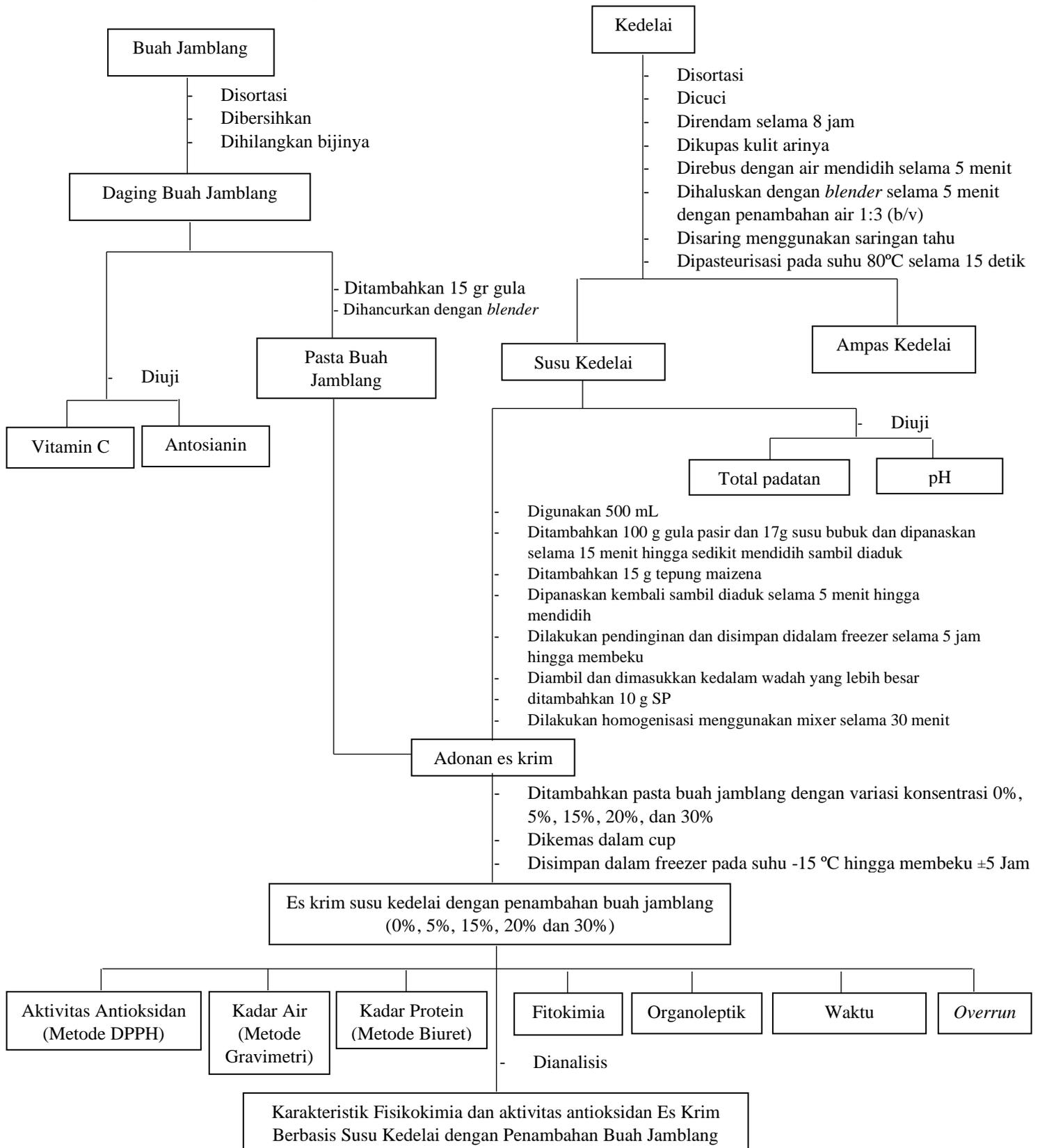
3.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi berbagai macam alat gelas, neraca analitik, blender, panci, spektrofotometer UV Vis, *freezer*, *mixer*, kompor, saringan, cup es krim, cawan, pH meter, oven, dan desikator.

3.2.2 Bahan

Bahan pembuatan es krim susu kedelai antara lain kacang kedelai, susu bubuk, gula pasir, tepung maizena, dan bahan penstabil (SP). Bahan kimia yang digunakan antara lain, metanol, etanol, asam klorida, kalium klorida, asam sitrat, natrium sitrat, DPPH, $\text{CuCO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, Na K Tartarat, NaOH, asam askorbat, bubuk Mg, buffer pH 1 dan pH 4,5.

3.3 Bagan Alir penelitian



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

Ashfarini Luthfiyah Salamah, 2022

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN ES KRIM BERBASIS SUSU KEDELAI DENGAN PENAMBAHAN BUAH JAMBLANG (*Syzygium cumini*)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.4 Metode Penelitian

3.4.1 Pembuatan Ekstrak Buah Jamblang

Buah jamblang disortasi berdasarkan tingkat kematangan, setelah itu dicuci dengan air mengalir dan dihilangkan bijinya. Selanjutnya daging buah jamblang ditambahkan 15 g gula pasir dan dihancurkan dengan blender sehingga diperoleh pasta buah jamblang.

3.4.2 Pembuatan Susu Kedelai

Pembuatan susu kedelai dilakukan dengan metode (Shobur, 2021). Kacang kedelai disortir dipisahkan dari kotoran (kerikil, tanah, biji yang busuk) kemudian dicuci dan dilakukan perendaman selama 8 jam menggunakan air panas. Selanjutnya dilakukan pengupasan kulit ari dan perebusan kedelai selama 5 menit. Kacang kedelai yang sudah bersih dihaluskan menggunakan blender dengan penambahan air sebanyak 1: 3 (b/v). Setelah itu dilakukan pasteurisasi pada suhu 80°C selama 15 detik dengan penambahan daun pandan.

3.4.3 Pembuatan Es Krim Susu Kedelai yang difortifikasi Ekstrak Buah Jamblang

Pembuatan es krim susu kedelai dilakukan dengan metode (Shobur, 2021) yang dimodifikasi. Sebanyak 500 mL susu kedelai dipanaskan bersama dengan 100 g gula pasir dan 17 g susu bubuk, hingga mencapai suhu 85°C setelah itu tambahkan 15 g tepung maizena sebagai pengental, selanjutnya dilakukan pendinginan di dalam *freezer* selama 24 jam dengan suhu -12°C. Selanjutnya dilakukan homogenisasi menggunakan *mixer* selama 15 menit, kemudian ditambahkan pasta buah jamblang dengan variasi 0%, 5%, 15%, 20%, dan 30% dikemas dalam cup dan disimpan dalam *freezer* pada suhu -12°C.

3.4.4 Uji Total Padatan Susu Kedelai

Cawan porselen dipanaskan pada suhu 105°C selama 1 jam kemudian didiamkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang beratnya. Sampel ditimbang sebanyak 2 g menggunakan cawan porselen. Cawan berisi sampel kemudian dikeringkan ke dalam oven dengan suhu 105 °C selama 1-2 jam, setelah

itu sampel dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang beratnya (AOAC, 1995). Total padatan susu kedelai dihitung sebagai berikut:

$$TP = \frac{(Massa\ cawan+susu\ kedelai)-massa\ cawan\ kosong}{massa\ susu\ kedelai} \times 100$$

Keterangan:

TP = Total padatan susu kedelai

3.4.5 Uji pH Susu Kedelai

Pengukuran pH yang dilakukan menggunakan metode potensiometri menggunakan alat pH meter dan bahan yang dibutuhkan adalah \pm 40 mL sampel. Dilakukan kalibrasi pH meter terlebih dahulu dengan menggunakan larutan buffer pH 7 dan larutan buffer pH 4 kemudian elektroda pada alat pH meter dicelupkan ke dalam gelas kimia yang telah berisi sampel. Ditunggu beberapa saat hingga pH sampel stabil kemudian hasil uji pengukuran pH akan terbaca pada layar pH meter (AOAC, 1995).

3.4.6 Uji Kadar Antosianin Buah Jamblang

Pengukuran kandungan antosianin dilakukan dengan metode Sari (2015). 5 gram buah jamblang yang telah dihaluskan dimaserasi dalam 20 mL metanol selama satu jam, kemudian dilakukan penyaringan dengan kertas saring. Pengukuran total antosianin dilakukan dengan metode perbedaan pH. Disiapkan larutan buffer pH 1 (KCl – HCl) dan larutan buffer pH 4,5 (CH₃COONa – HCl). Ekstrak metanol-buah jamblang diambil 1 mL dan diencerkan dengan 10 mL larutan buffer pH 1 dan pH 4,5 kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 530 nm dan 700 nm. Konsentrasi antosianin dihitung mengikuti hukum Lambert-Beer :

$$A = \epsilon b c$$

Keterangan:

$$A = [(A_{530} - A_{700})_{pH1} - (A_{530} - A_{700})_{pH4,5}]$$

ϵ = koefisien ekstingsi molar sianidin-3-glukosida, yaitu 29600 Lmol⁻¹cm⁻¹

b = lebar kuvet, yaitu 1 cm

c = konsentrasi antosianin (mol/L)

Ashfarini Luthfiyah Salamah, 2022

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN ES KRIM BERBASIS SUSU KEDELAI DENGAN PENAMBAHAN BUAH JAMBLANG (*Syzygium cumini*)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.4.7 Uji Kadar Vitamin C Buah Jamblang

Pengukuran kadar vitamin C dilakukan dengan metode (Suhaera dkk., 2019). Metode yang dilakukan menggunakan metode spektrofotometer UV-Vis dengan langkah berikut:

1) Penetapan Larutan Induk Vitamin C 100 ppm

Vitamin C atau asam askorbat ditimbang sebanyak 10 mg, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan dilarutkan dengan aquades bebas CO₂ sampai tanda batas.

2) Penetapan Panjang Gelombang Maksimum

Larutan vitamin C 100 ppm diencerkan menjadi 10 ppm dengan cara memipet 5 mL larutan vitamin C 100 ppm kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL dan ditambahkan aquades bebas CO₂ hingga tanda batas. Larutan vitamin C 6 ppm diukur serapan maksimumnya pada panjang gelombang 200-400nm dengan menggunakan blanko aquades bebas CO₂.

3) Pembuatan Kurva Kalibrasi

Larutan vitamin C 100 ppm dipipet masing masing sebanyak 2, 3, 4, 5, dan 6 mL ke dalam labu ukur 50 mL sehingga konsentrasinya menjadi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm. Masing-masing larutan ditambahkan aquades bebas CO₂ hingga tanda batas lalu dihomogenkan dan diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yang didapatkan. Dibuat kurva kalibrasi dengan x adalah konsentrasi dan y adalah absorbansi.

4) Penentuan Kadar Sampel

Daging buah jamblang dihaluskan kemudian ditimbang sebanyak 5 gram dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL. Sampel kemudian ditambahkan aquades bebas CO₂ hingga tanda batas. Selanjutnya, larutan sampel dipipet sebanyak 2 mL kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL dan ditambahkan aquades bebas CO₂ hingga tanda batas. Larutan sampel yang telah diencerkan kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yang didapatkan.

3.4.8 Uji Kadar Air Es Krim Susu Kedelai dengan Penambahan Buah Jamblang

Uji kadar air dilakukan menurut SNI 2970:2015. Analisis kadar air dilakukan dengan mengeringkan cawan kosong pada oven dengan suhu 105°C selama 15 menit. Cawan kosong yang sudah kering kemudian dimasukkan ke dalam desikator selama 10 menit. Setelah itu sampel es krim ditimbang sebanyak 1-2 gram menggunakan cawan kering dan dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 105°C selama 3 jam. Sampel kering dalam cawan kemudian dimasukkan ke dalam desikator selama 10 menit dan ditimbang massanya. Kadar air dihitung sebagai berikut:

$$\text{Kadar Air} = \frac{W - (W_1 - W_2)}{W} \times 100$$

Keterangan:

W = massa sampel

W1 = massa cawan + sampel kering

W2 = massa cawan kosong

3.4.9 Uji Fitokimia Es Krim Susu Kedelai dengan Penambahan Buah Jamblang

Ekstraksi buah jamblang dilakukan dengan metode Sari (2015) dengan cara menimbang 5 gram buah jamblang yang telah dihaluskan dimaserasi dalam 20 mL metanol selama satu jam, kemudian dilakukan penyaringan dengan kertas saring.

1) Flavonoid

Ekstrak sampel es krim dipipet masing-masing 2 mL, kemudian ditambahkan dengan 0,1 gram logam Mg dan 5 tetes HCL pekat. Jika masing-masing larutan terbentuk warna merah atau ungu maka sampel positif mengandung flavonoid.

2) Antosianin

Ekstrak sampel es krim dipipet masing-masing 1-2 mL, kemudian ditambahkan HCl 2M dan dipanaskan pada suhu 100°C selama 5 menit. Jika terjadi perubahan warna dari ungu ke merah maka sampel mengandung antosianin. Masing-masing larutan sampel kemudian ditambahkan NaOH 2M. Jika terbentuk warna hijau atau biru yang memudar secara perlahan maka antosianin dalam keadaan netral.

3.4.10 Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH mengikuti prosedur Zackiyah dkk (2014). Sebanyak 1 mL sampel dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL kemudian ditambahkan etanol hingga tanda batas, larutan sampel tersebut diambil sebanyak 4 mL dan ditambahkan 2 mL larutan DPPH 20 ppm di dalam botol vial gelap. Campuran diinkubasi selama 30 menit kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang 517 nm. Aktivitas antioksidan dapat ditentukan dengan persamaan :

$$\%AA = \frac{Abs\ DPPH\ kontrol - Abs\ DPPH\ sisa}{Abs\ DPPH\ Kontrol} \times 100$$

Keterangan :

%AA = Persen Aktivitas Antioksidan

Abs DPPH kontrol = Absorbansi DPPH tanpa penambahan sampel

Abs DPPH sisa = Absorbansi DPPH dengan penambahan sampel

3.4.11 Uji Kadar Protein Es Krim Susu Kedelai dengan Penambahan Buah Jamblang

1) Pembuatan Larutan Induk Kasein 10.000 ppm

Kasein diambil sebanyak 1 gram kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan NaOH 3% hingga tanda batas.

2) Pembuatan Deret Larutan Standar Kasein

Larutan standar kasein 10.000 ppm diencerkan menjadi 1000, 2000, 3000, 4000 dan 5000 ppm dengan cara memipet masing-masing 2, 3, 4, dan 5 mL larutan standar kasein 10.000 ppm kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan NaOH 3% hingga tanda batas.

3) Pembuatan Larutan Sampel

Sampel Es krim ditimbang masing-masing 0,25 gram kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL dan ditambahkan aquades. Larutan tersebut kemudian dipipet 5 mL dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, ditambahkan aquades hingga tanda batas.

4) Pembuatan Reagen Biuret

Pembuatan reagen biuret dilakukan dengan cara menimbang $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ sebanyak 0,15 gram dan Na.K.Tartarat sebanyak 0,6 gram, kemudian dilarutkan dengan aquades 50 mL. Larutan dipindahkan ke labu ukur 100 mL kemudian ditambahkan NaOH 2M sebanyak 37,5 mL dan ditambahkan aquades hingga tanda batas.

5) Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Larutan standar kasein 3000 ppm diambil sebanyak 2 mL ke dalam tabung reaksi yang telah berisi 8 mL reagen biuret. Larutan kemudian dipanaskan pada suhu 37°C selama 10 menit. Larutan didiamkan selama 10 menit kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang 400-500 nm dengan blanko 8 mL reagen biuret dan 2 mL aquades.

6) Pembuatan Kurva Kalibrasi

Larutan deret standar kasein 1000, 2000, 3000 4000, 5000, dan 10.000 ppm dipipet masing-masing 2 mL ke dalam tabung reaksi berisi 8 mL reagen biuret. Larutan kemudian dipanaskan pada suhu 37°C selama 10 menit dan didiamkan selama 10 menit. Larutan kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum dengan blanko 8 mL reagen biuret dan 2 mL aquades. Data absorbansi diolah menjadi kurva kalibrasi dengan x adalah konsentrasi dan y adalah absorbansi.

7) Pengujian Larutan Sampel Es Krim

Larutan sampel es krim masing-masing dipipet 5 mL ke dalam tabung reaksi berisi 8 mL reagen biuret. Larutan kemudian dipanaskan pada suhu 37°C selama 10 menit dan didiamkan selama 10 menit. Larutan kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum dengan blanko 8 mL reagen biuret dan 2 mL aquades.

3.4.12 Uji *Overrun*

Uji *overrun* dinyatakan sebagai pengembangan volume dan dihitung berdasarkan perbedaan volume es krim dengan volume adonan dengan massa yang sama atau perbedaan massa es krim dan massa adonan pada volume yang sama. Sampel berupa adonan es krim dimasukkan ke dalam gelas ukur 50 ml lalu

ditimbang sebanyak 10 g kemudian dicatat volumenya. Langkah berikutnya yaitu penimbangan es krim setelah dilakukan pengocokan, es krim dimasukkan ke dalam gelas ukur 50 mL lalu ditimbang 10 g, dan dicatat volume nya (Nurainun, 2020). Dilakukan perhitungan dengan rumus:

$$\%Overrun = \frac{Volume\ es\ krim - Volume\ adonan}{Volume\ adonan} \times 100\%$$

3.4.13 Uji Waktu Pelelehan

Uji pelelehan es krim dilakukan dengan metode Khalish dkk (2020). Es krim ditimbang sebanyak ± 15 gram kemudian ditempatkan pada piring datar dan dibiarkan meleleh secara sempurna pada suhu ruang (25°C). Waktu leleh diukur menggunakan *stopwatch*.

3.4.14 Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan kepada 25 panelis. Uji ini dilakukan dengan pemeriksaan dan penilaian sifat fisik es krim susu kedelai terfortifikasi buah jamblang meliputi atribut warna, rasa, dan tekstur. Adapun tahap-tahapan yang dilakukan dalam tes organoleptik yaitu:

- 1) Meminta dan mengumpulkan panelis sebanyak 25 orang.
- 2) Membagikan formulir kepada panelis, dan menjelaskan cara pengisian formulir penilaian produk.
- 3) Panelis mengamati, dan mencoba produk es krim susu kedelai terfortifikasi buah jamblang dari segi rasa, warna dan tekstur.

Setelah diamati dan dicoba, panelis mengisi formulir yang sudah diberikan.