

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2016 sampai Januari 2017, meliputi pembuatan es krim dengan substitusi sari kedelai hitam, pengukuran kadar protein, resistensi pelelehan, *overrun*, dan tingkat kesukaan oleh panelis. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan serta Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro Semarang.

3.1. Materi

Bahan yang digunakan dalam pembuatan es krim adalah kedelai hitam yang didapatkan dari Pasar Jati Semarang, susu, *Whipping Cream* merk Anchor, telur ayam, *Carboxy methyl cellulose* (CMC), air mineral, garam, dan gula

Alat yang digunakan meliputi *ice cream maker*, kompor, panci, timbangan analitik, wadah besar, wadah perlakuan, *blender*. Alat-alat yang digunakan untuk uji sensoris menggunakan seperangkat alat uji sensoris. Alat yang digunakan dalam pengujian *overrun* adalah timbangan analitik, gelas ukur dan sendok es krim. Alat yang digunakan untuk uji resistensi pelelehan adalah gelas ukur, pewaktu dan rH meter. Alat yang digunakan untuk uji protein adalah labu kjehdal, corong kaca, erlenmeyer, *beaker glass*, tabung reaksi, pipet tetes, pipet skala dan gelas ukur.

3.2. Metode

Metode penelitian meliputi rancangan penelitian, prosedur penelitian, uji parameter dan analisis data. Urutan metode tersebut diuraikan seperti berikut ini.

3.2.1. Rancangan penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan substitusi sari kedelai hitam yaitu 20%, 40, 60%, 80% dan 0% sebagai kontrol. Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat $5 \times 4 = 20$ satuan percobaan. Kombinasi perlakuan dan ulangan secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. *Lay out* Pembuatan Es Krim Sari Kedelai Hitam

T0 (0%)	T1 (20%)	T2 (40%)	T3 (60%)	T4 (80%)
T0R1	T1R1	T2R1	T3R1	T4R1
T0R2	T1R2	T2R2	T3R2	T4R2
T0R3	T1R3	T2R3	T3R3	T4R3
T0R4	T1R4	T2R4	T3R4	T4R4

Untuk menyusun hipotesis penelitian, diperlukan suatu model matematik dalam penelitian ini, model matematika rancangan percobaan yang digunakan adalah:

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

Keterangan: Y_{ij} : angka pengamatan dari perlakuan ke- i ($i = 0; 20; 40; 60; 80\%$) dan ulangan ke- j ($j = 1; 2; 3; 4$)

μ : rata-rata umum hasil pengamatan perlakuan

α_i : pengaruh perlakuan ke- i

ε_{ij} : pengaruh galat yang timbul pada perlakuan ke-I dan ulangan ke-j

Hipotesis empiris yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

H0 : Tidak terdapat pengaruh perbedaan substitusi sari kedelai hitam terhadap nilai *overrun*, resistensi pelelehan, kadar protein, dan organoleptik.

H1 : Sekurang-kurangnya terdapat pengaruh perbedaan substitusi sari kedelai hitam terhadap nilai *overrun*, resistensi pelelehan, kadar protein, dan organoleptik.

Secara statistik, hipotesis empiris sebagaimana disebutkan diatas, dijabarkan ke dalam hipotesis statistik sebagai berikut.

H0 : $\mu_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$

H1 : $\mu_0 \neq \mu_1 \neq \dots \neq \mu_4$

Kriteria pengambilan keputusan hasil analisis yang digunakan adalah sebagai berikut:

apabila nilai P (*P Value*) pada hasil analisis (anova) < sig. 0,05, H1 diterima.

3.2.2. Prosedur Penelitian

a. Penyiapan Sari Kedelai Hitam

Bahan yang digunakan dalam pembuatan sari kedelai hitam ini menggunakan kedelai hitam yang didapat di pasar Jati Semarang dengan butiran dan kualitas terbaik. Pembuatan sari kedelai hitam menggunakan formulasi 1:6

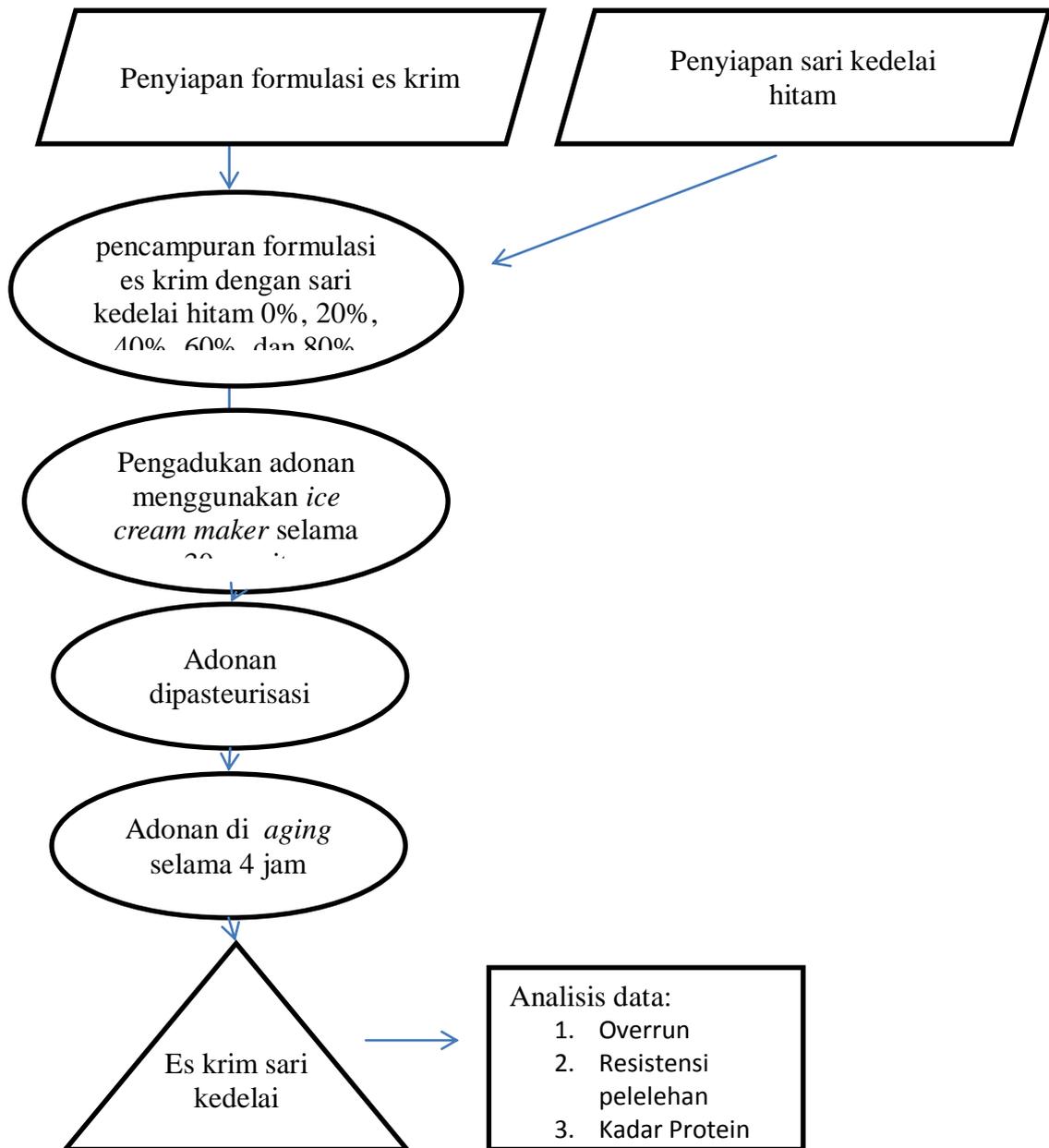
antara kedelai hitam dan air mengacu pada formulasi Putra (2014) yakni dimulai dengan mencuci kedelai hitam, merendam kedelai hitam, diblender, disaring lalu di panaskan dengan suhu 100°C , materi percobaan disajikan pada Ilustrasi 1.



Ilustrasi 1. Penyiapan Sari Kedelai Hitam

b. Pembuatan Es Krim Sari Kedelai Hitam

Proses yang digunakan dalam pembuatan es krim sari kedelai hitam pada penelitian ini adalah formulasi es krim yang disubstitusi dengan sari kedelai hitam 20%. 40%. 60% dan 80%. Kemudian es krim dengan formulasi berbeda-beda memacu metode pembuatan es krim Saleh (2004) dipasteurisasi, selanjutnya di *aging* selama 4 jam dan diaduk dengan *mesin ice cream maker* selama 30 menit, setelah itu di dinginkan dalam suhu *freezer* hingga membeku, diagram alir prosedur penelitian dapat dilihat pada Ilustrasi 2 dan formulasi es krim tersaji pada Tabel 3.



Ilustrasi 2. Diagram Alir Prosedur Penelitian.

Tabel 3. Komposisi Adonan Es Krim Untuk Satu Unit Adonan

Komponen	T0	T1	T2	T3	T4
Kuning telur (g)	80	80	80	80	80
Garam(g)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Gula(g)	150	150	150	150	150
Whipping Cream(g)	300	300	300	300	300
Susu	600	480	360	240	120
Sari kedelai hitam (g)	0	120	240	360	480

CMC (g)	5	5	5	5	5
---------	---	---	---	---	---

3.2.3. Uji parameter

Parameter pengujian yang dilakukan pada es krim adalah *overrun*, resistensi pelelehan, kadar protein dan tingkat kesukaan, Uji-uji tersebut disajikan sebagai berikut.

a. Uji *Overrun*

Pengujian *overrun* dilakukan dengan metode menimbang wadah es krim, kemudian adonan es krim dimasukan ke dalam wadah hingga volume mencapai 100 ml, lalu di timbang. Adonan es krim yang sudah diolah ditempatkan di wadah berukuran 100 ml yang sudah ditimbang sebelumnya. Setelah proses pembekuan selesai, permukaan es krim dalam wadah diratakan hingga volume selama pembekuan tetap 100 ml, kemudian ditimbang (Zahro dan Nisa, 2015). Adapun *overrun* dapan dihitung menggunakan rumus:

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

b. Uji Resistensi Pelelehan

Resistensi pelelehan dapat dihitung dengan metode mengukur suhu ruangan. 100 g es krim diambil dan diletakan pada cawan petri dan dibekukan pada freezer selama 24 jam. Sampel dikeluarkan dari *freezer* dan diletakan pada suhu ruangan hingga leleh, waktu yang dibutuhkan sampai semua meleleh dicatat dan selanjutnya dianalisa secara statistik (Zahro dan Nisa, 2015).

c. Uji Kadar Protein

Sampel disiapkan lalu di timbang sebanyak 0,5 g dan dimasukkan kedalam labu destruksi, 0,5 g katalisator selenium reagent mixture ditambahkan, selanjutnya 10 ml H₂SO₄ ditambahkan kedalam labu dekstruksi selanjutnya didekstruksi selama 1 – 1,5 jam didalam lemari asam menggunakan api kecil, setelah didekstruksi lalu didiamkan selama 15 menit hingga labu dingin, lalu sampel dipindahkan kedalam erlenmeyer dan ditutup dengan penutup karet, selanjutnya labu dekstruksi dibilas sebanyak 3 kali dengan menggunakan aquades sebanyak 100 ml, 40 ml NaOH 40% dimasukkan kedalam labu destilasi hingga berubah warna dari ungu menjadi hijau, lalu dititrasi dengan menggunakan HCl 0,1 N sampai terbentuk warna ungu (Legowo *et al.*, 2005). Selanjutnya dihitung menggunakan rumus:

$$\% N = \frac{(ml\ HCl - ml\ Blangko) \times Normalitas\ HCl \times 14,008 \times 100}{mg\ Sample}$$

$$\% Protein\ Total = \% N \text{ Faktor konversi}$$

d. Uji Kesukaan

Lukito *et al.* (2012) mengatakan bahwa dalam uji kesukaan, panelis diminta tanggapan pribadi tentang suka atau tidaknya dan juga menunjukkan tingkat kesukaannya, uji kesukaan merupakan hal yang berkaitan langsung nantinya dengan daya terima oleh konsumen dengan produk tersebut. Skor untuk pengujian kesukaan yaitu skor 1 untuk kategori tidak suka, skor 2 untuk agak

suka, skor 3 untuk kategori suka, skor 4 untuk kategori sangat suka, (Setyaningsih *et al.*, 2010).

3.2.4. Analisis data

Data hasil uji kadar protein, *overrun* dan resistensi pelelehan dianalisis dengan Anova (*Analysis Of Variance*) pada taraf signifikan 5%. Selanjutnya apabila diantara perlakuan terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji wilayah ganda Duncan. Data hasil uji organoleptik dilakukan uji normalitas data dengan uji *Kolmogorov-Smirnov*. apabila data sudah normal maka dilanjutkan dengan uji *non parametric* yaitu *Kruskal Wallis* dengan taraf signifikan 5%. Semua perhitungan digunakan bantuan komputer program SPSS 16.0 for Windows.