

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Desember 2016 sampai dengan bulan Januari 2017 di Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan, Departemen Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

3.1. Materi Penelitian

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah kacang kedelai yang diperoleh dari Pasar Jati Banyumanik Semarang, buah nangka matang berjenis *kandel* yang diperoleh dari Pasar Jati Banyumanik Semarang, *whipped cream* dengan merk *Anchor*, garam, gula pasir, air, *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC), kuning telur ayam negeri, kertas saring, H₂SO₄ 0,3 N, NaOH 0,3 N, etanol 96%, dan aquadest.

Alat yang digunakan dalam pembuatan es krim adalah timbangan analitik, *blender*, *ice cream maker*, kompor, spatula, saringan, gelas ukur, cup *ice cream*. Alat yang digunakan untuk mengukur nilai *overrun* ialah gelas beaker dan timbangan analitik. Alat yang digunakan untuk pengujian resistensi pelelehan ialah gelas beaker, *stopwatch* dan timbangan analitik. Alat yang digunakan untuk uji kadar serat kasar adalah *hot plate*, timbangan, erlenmeyer, timbang, kertas saring, oven, desikator, cawan porselen dan tanur.

3.2. Metode Penelitian

3.2.1. Rancangan Percobaan

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan variasi penambahan buah nangka yaitu 10%, 20%, 30%, 40% dan 0% sebagai kontrol. Masing-masing perlakuan akan dilakukan sebanyak 4 kali pengulangan. Desain perlakuan dan pengulangan pembuatan es krim sari kedelai dengan penambahan buah nangka dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Desain Perlakuan dan Pengulangan

Ulangan (R)	Perlakuan Penambahan Buah Nangka (j)				
	T0	T1	T2	T3	T4
R1	T0R1	T1R1	T2R1	T3R1	T4R1
R2	T0R2	T1R2	T2R2	T3R2	T4R2
R3	T0R3	T1R3	T2R3	T3R3	T4R3
R4	T0R4	T1R4	T2R4	T3R4	T4R4

Model matematis rancangan percobaan yang digunakan adalah:

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

Keterangan: Y_{ij} : angka pengamatan dari perlakuan ke- i ($i = T_0, T_1, T_2, T_3, T_4$) 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 yang diuji dalam penelitian ini adalah pengaruh penambahan buah nangka pada es krim sari kedelai terhadap mutu fisik, kimiawi dan sifat

organoleptik hasil dari penambahan buah nangka, yang dijabarkan sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat pengaruh perbedaan penambahan buah nangka terhadap nilai *overrun*, resistensi pelelehan, kadar serat kasar, dan sifat organoleptik.

H_1 : Terdapat pengaruh perbedaan penambahan buah nangka terhadap nilai *overrun*, resistensi pelelehan, kadar serat kasar, dan sifat organoleptik.

Secara statistik, hipotesis empirik diatas dapat dijabarkan sebagai berikut:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4$, atau setidaknya ada satu perbedaan nilai tengah (μ)

Kriteria pengujian analisis statistik yang digunakan adalah sebagai berikut:

F hitung < F tabel, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

F hitung \geq F tabel, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

3.2.2. Metode Prosedur Penelitian Es Krim

Proses pembuatan es krim sari kedelai dengan penambahan buah nangka mengikuti prosedur Oksilia *et al.* (2012) yang telah dimodifikasi dan dilakukan percobaan pendahuluan (*trials*). Pertama-tama dilakukan persiapan untuk membuat sari kedelai terlebih dahulu dengan cara 50 g kacang kedelai direndam dengan air 500 ml selama 6 jam hingga kulit terpisah dengan kacangnya. 300 ml air ditambahkan, kemudian kacang kedelai diblender hingga halus, lalu disaring hingga terpisah ampas dan sarinya. Sari kedelai dipanaskan hingga mencapai suhu 100°C. Diagram alir pembuatan sari kedelai dapat dilihat pada Lampiran 1.

Untuk pembuatan adonan es krim, sari kedelai di pasteurisasi 80°C selama 30 detik. 2 butir kuning telur dikocok, 1,25 g garam dan 95 g gula pasir

ditambahkan hingga tercampur merata. Kemudian dimasukan secara perlahan kedalam sari kedelai yang sedang dipanaskan lalu ditambahkan 2,5 g CMC dan 150 g *whipped cream*. Adonan dihomogenisasi 80°C selama 2 menit. Buah nangka yang telah di blender ditambahkan kedalam adonan sebanyak 10% dari total adonan untuk perlakuan T1, 20% untuk perlakuan T2, 30% untuk perlakuan T3, dan 40% untuk perlakuan T4. Setelah itu dimasukan kedalam *freezer* pada suhu 4°C selama 4 jam. Setelah itu dimasukan kedalam *ice cream maker* selama 30 menit. Kemudian es krim disimpan di dalam *freezer*. Diagram alir pembuatan adonan es krim terdapat pada Lampiran 2.

Penambahan berbagai komposisi buah nangka kedalam adonan es krim terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6. Komposisi Adonan Es Krim per Satu Unit Adonan

Komposisi	T0	T1	T2	T3	T4
Sari kedelai (g)	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
Kuning telur (g)	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
Garam (g)	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Gula pasir(g)	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00
<i>Whipped cream</i> (g)	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
CMC (g)	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Buah nangka (g)	0	58,875	117,75	176,625	235,50
Total Adonan (g)	588,75	647,625	706,50	763,375	824,25

3.2.3. Parameter yang Diuji

Parameter pengujian yang dilakukan pada es krim adalah *overrun*, resistensi pelelehan, kadar serat kasar dan sifat organoleptik.

a) *Overrun*

Pengujian *overrun* dapat dilakukan dengan cara mula-mula wadah es krim ditimbang. Kemudian adonan es krim dimasukkan ke dalam wadah hingga volumenya mencapai 100 ml, lalu ditimbang. Adonan es krim yang sudah diolah ditempatkan dalam wadah berukuran 100 ml yang telah diketahui beratnya. Setelah proses pembekuan selesai, permukaan es krim dalam wadah diratakan sehingga volume selama pembekuan tetap 100 ml, lalu di timbang (Zahro dan Nisa, 2015). *Overrun* dapat dihitung menggunakan rumus :

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

b) Resistensi Pelelehan

Resistensi pelelehan dapat dihitung dengan cara 100 g es krim diambil menggunakan sendok es krim lalu ditempatkan pada gelas beaker setelah itu dibekukan dalam *freezer* selama 24 jam. Sampel dari *freezer* diambil dan diletakan pada suhu kamar dan dibiarkan sampai semua meleleh. Waktu yang dibutuhkan sampai semua meleleh dicatat dan selanjutnya dianalisa secara statistik (Zahro dan Nisa, 2015).

c) Uji Kadar Serat Kasar

Pengukuran serat kasar dilakukan dengan cara kertas saring Whatman 41 dikeringkan dalam oven pada suhu 105 - 110°C selama 1 jam lalu dimasukan kedalam desikator selama 15 menit kemudian ditimbang beratnya (A). Sampel ditimbang 1 g (X) dan dimasukkan ke dalam gelas beaker yang kemudian

ditambah H₂SO₄ 0,3 N 50 ml dan dimasak hingga mendidih selama 30 menit. Setelah itu NaOH 1,5 N 25 ml ditambahkan ke dalam gelas beaker dan dimasak selama 30 menit kembali. Kemudian sampel disaring dengan kertas saring yang telah diketahui berat kosongnya. Setelah itu, kertas saring dibilas dengan 50 ml aquadest, H₂SO₄ 0,3 N 50 ml, 50 ml aquadest panas, dan yang terakhir dengan 25 ml Aceton/N-hexane dan dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105 - 110°C selama 6 - 12 jam. Kemudian sampel didinginkan dalam desikator dan ditimbang (Y). Kertas saring dan endapan yang telah ditimbang dimasukkan ke dalam cawan porselen dan dimasukkan ke dalam tanur pada suhu 400 - 600°C selama 4 - 6 jam. Setelah itu sampel diletakkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang (Z) (AOAC, 2006). Kadar serat kasar dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Serat kasar} : \frac{Y-Z-A}{X} \times 100\%$$

Keterangan:

X = berat sampel

Y = berat sampel + kertas saring setelah di oven

Z = berat sampel + kertas saring setelah di tanur

A = berat kertas saring kosong

d) Analisis Sifat Organoleptik

Analisis sifat organoleptik dilakukan dengan menguji warna, rasa, tekstur, citarasa, aroma, dan kesukaan menggunakan 25 orang panelis agak terlatih. Panelis memberikan penilaian terhadap produk berupa skor pada blangko uji organoleptik. Pengujian dilakukan secara inderawi dengan menggunakan kuesioner yang ditentukan pada skor 1 sampai 4. Cara kerja uji skoring, panelis diminta memberikan skor sesuai dengan kesan yang diperoleh dan kriteria yang

diberikan (Koswara, 2006). Dalam penilaian, sifat yang menentukan diterima atau tidak suatu produk adalah sifat indrawi (Igfar, 2012). Parameter dan skor pada warna, rasa manis, tekstur, aroma khas nangka, citarasa kedelai, dan kesukaan dapat dilihat pada Tabel 7, 8, 9, 10, 11, dan 12. Sementara form penilaian uji organoleptik disajikan pada Lampiran 3.

Tabel 7. Skala Numerik Uji Warna

Skala Organoleptik	Skala Numerik
Tidak cerah	1
Agak cerah	2
Cerah	3
Sangat Cerah	4

Tabel 8. Skala Numerik Uji Rasa Manis

Skala Organoleptik	Skala Numerik
Tidak manis	1
Agak manis	2
Manis	3
Sangat manis	4

Tabel 9. Skala Numerik Uji Tekstur

Skala Organoleptik	Skala Numerik
Kasar	1
Agak lembut	2
Lembut	3
Sangat lembut	4

Tabel 10. Skala Numerik Uji Aroma Khas Nangka

Skala Organoleptik	Skala Numerik
Tidak khas nangka	1
Agak khas nangka	2
Khas nangka	3
Sangat khas nangka	4

Tabel 11. Skala Numerik Uji Citarasa Langu

Skala Organoleptik	Skala Numerik
Tidak langu	1
Agak langu	2
Langu	3
Sangat Langu	4

Tabel 12. Skala Numerik Uji Kesukaan

Skala Organoleptik	Skala Numerik
Tidak suka	1
Agak suka	2
Suka	3
Sangat suka	4

3.3.4. Perhitungan Kadar Lemak dalam Adonan

Sumber lemak dalam adonan es krim terdapat pada sari kedelai sebanyak 2,5%, *whipped cream* (Anchor) 33%, kuning telur ayam negeri 33%, buah nangka 0,3%. Total lemak dalam setiap perlakuan terdapat pada Lampiran 4. Perhitungan kadar lemak dalam adonan dapat dihitung menggunakan rumus :

1.

$$\text{Persentase bahan (\%)} = \frac{\text{berat bahan yang ditambahkan (gr)}}{\text{berat total adonan es krim (gr)}} \times 100\%$$

2. Kandungan lemak tiap bahan (%) = kandungan lemak bahan X persentase bahan

3. Kandungan Lemak total pada es krim (%) = sari kedelai + kuning telur + *whipped cream* + nangka

3.3.5. Analisis Data

Data hasil uji sifat fisik dan kimia dianalisis dengan *Analysis Of Variance* (ANOVA) pada taraf signifikansi 5%. Apabila terdapat pengaruh yang nyata pada

perlakuan maka dilanjutkan dengan uji lanjut wilayah ganda dari *Duncan* atau *Duncan's Multi Range Test* (DMRT). Hasil uji sifat organoleptik menggunakan uji non parametrik yaitu *Kruskal Wallis* dengan taraf signifikansi 5%, apabila terdapat perbedaan yang nyata pada perlakuan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney U* (Sujana, 1994). Semua data diolah dengan menggunakan program SPSS 16.0 *for windows*.