

III. MATERI DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei 2016 di Laboratorium Teknologi Pascapanen Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian es krim ini yaitu, aquades sebanyak 6.300 ml, susu bubuk *full cream* sebanyak 1.100 g, susu bubuk skim sebanyak 1.100 g, gula pasir yang berwarna putih sebanyak 1.400 g, telur ayam bagian kuning sebanyak 40 g, tepung maizena 30 g, dan tepung sagu 30 g.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian es krim ini adalah : alat-alat tulis, kertas, tisu, gelas ukur, ice cream maker (*merk: cuisinart Ice 100*), mixer (*merk: philips*), refrigerator, freezer, *cup*, pisau, timbangan digital, tempat wadah plastik, panci stainless steel, kompor gas, sendok pengaduk kayu, dan thermometer.

3.3. Metode Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat (4) perlakuan variasi pencampuran tepung sagu dengan tepung maizena. Setiap perlakuan yang dibuat masing-masing dilakukan lima (5) kali ulangan. Perlakuan yang dicobakan, yaitu:

P0 = substitusi 0% tepung sagu dan 0,6% tepung maizena

P1 = substitusi 0,2% tepung sagu dan 0,4% tepung maizena

P2 = substitusi 0,4% tepung sagu dan 0,2% tepung maizena

P3 = substitusi 0,6% tepung sagu dan 0% tepung maizena

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.4. Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Proses pembuatan es krim yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut,

1. Semua bahan-bahan yang diperlukan ditimbang sesuai dengan formulasi yang digunakan. Formula es krim dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1. Formula Es Krim

Nama Bahan	Komposisi tiap Perlakuan (%)			
	P 0 (kontrol)	P1	P2	P3
Susu Bubuk Krim	11	11	11	11
Susu bubuk skim	11	11	11	11
Gula pasir	14	14	14	14
Kuning telur	0,4	0,4	0,4	0,4
Aquades	63	63	63	63
Maizena	0,6	0,4	0,2	0
Tepung sagu	0	0,2	0,4	0,6
Total	100	100	100	100

2. Pertama, larutan aquades dipanaskan terlebih dahulu hingga suhu 50°C, lalu bahan-bahan padatan seperti gula pasir, susu bubuk skim dan susu bubuk *full cream* ditambahkan secara bertahap ke dalam larutan aquades sambil diaduk hingga bahan padatan larut secara keseluruhan.
3. Tepung sagu dan maizena dilarutkan menggunakan larutan susu dengan perbandingan campuran tepung sagu dan maizena : larutan susu adonan masing-masing adalah 1:3 pada suhu 37°C. Hal ini dilakukan untuk menghindari terjadinya penggumpalan.
4. Larutan tepung sagu dan maizena yang telah dilarutkan, kemudian ditambahkan ke dalam adonan sesuai perlakuan (0%, 0,2%, 0,4%, 0,6%). Kuning telur lalu ditambahkan ke dalam adonan es krim sambil diaduk-aduk secara merata hingga larut keseluruhan.

5. Adonan es krim selanjutnya dipanaskan hingga suhu mencapai 72°C selama 15 detik sambil diaduk-aduk untuk proses pasteurisasi adonan es krim..
6. Selanjutnya adonan es krim dihomogenisasi menggunakan alat *hand mixer* selama 15 menit untuk membentuk adonan es krim yang homogen.
7. Adonan es krim selanjutnya ditempatakan pada wadah yang ditutup rapat lalu disimpan di dalam refrigerator dengan suhu sekitar 3-4 °C selama 16-24 jam.
8. Adonan es krim ditimbang berat awal sebelum di *ice cream maker* yang diperlukan untuk menentukan nilai *overrun*.
9. Selanjutnya adonan es krim dimasukkan ke dalam *ice cream maker* selama 40-60 menit. Proses yang terjadi di dalam *ice cream maker* adalah untuk membekukan serta membuihkan adonan es krim secara cepat. Dalam tahap ini diharapkan terjadinya *air incorporation* atau masuknya udara ke dalam adonan sehingga terjadinya pengembangan volume es krim atau disebut *overrun*.
10. Selanjutnya es krim ditimbang kembali untuk mendapatkan berat akhir atau berat produk es krim.
11. Kemudian dilakukan pengemasan es krim ke dalam *cup-cup* kecil dan ditutup. Kemudian es krim disimpan dalam freezer untuk proses pengerasan selama 17-24 jam atau sampai waktu pengujian sensoris dilakukan.
12. Pelaksanaan pengujian kualitas fisik dan sensoris es krim. Kualitas fisik meliputi uji kecepatan leleh dan *overrun*. Kualitas sensoris meliputi uji ranking terhadap atribut sensoris warna, aroma, tekstur dan rasa es krim

Bagan alir proses pembuatan es krim penelitian ini dapat dilihat pada

Gambar 3.1.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

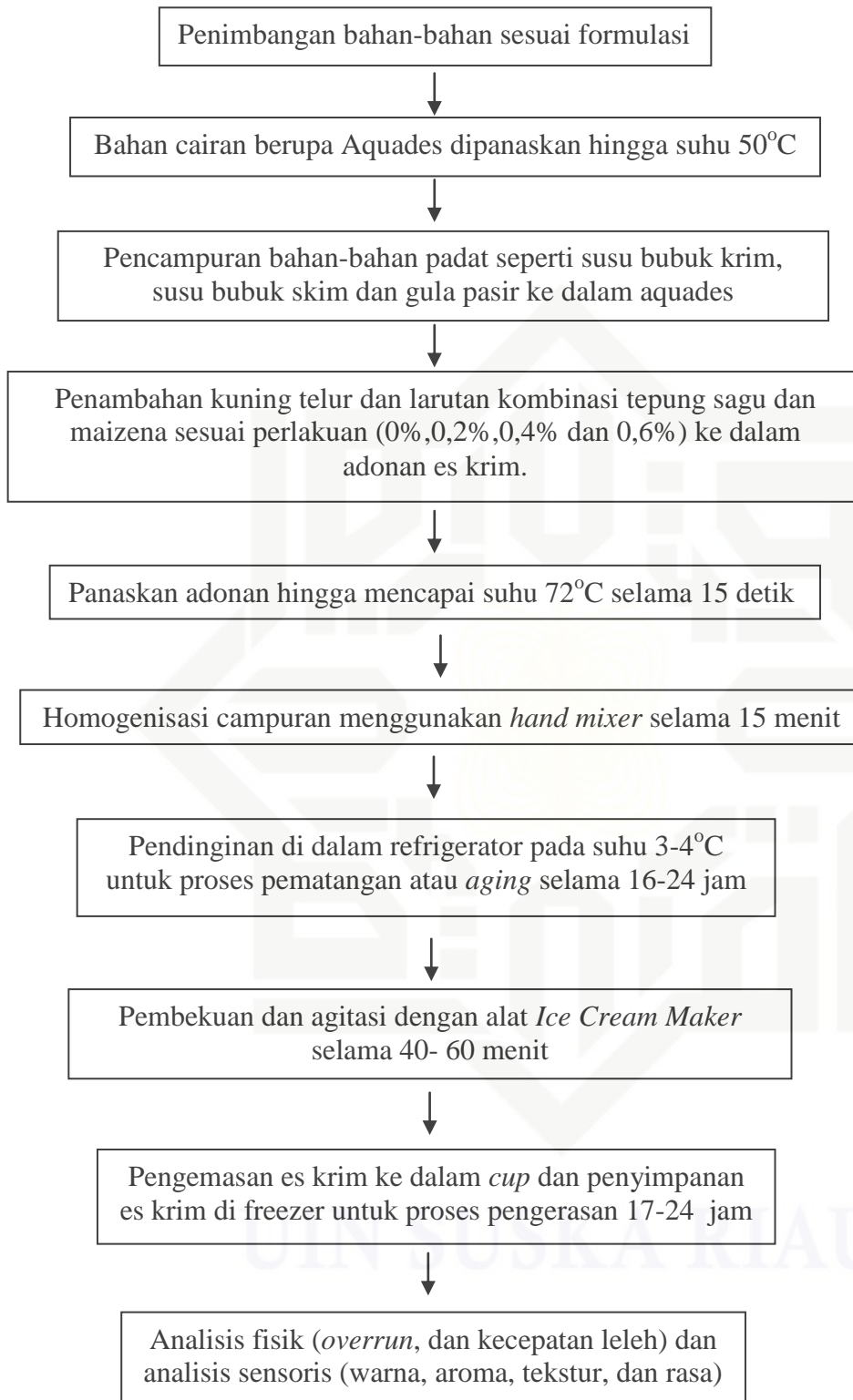
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.1. Bagan alir pembuatan es krim (Patel *et al.*, 2011)

3.5. Variabel yang Diamati

3.5.1. Pengukuran Kualitas *Overrun* (Muse dan Hartel, 2004)

Penghitungan *overrun* dilakukan setiap sampel perlakuan dan ulangan dengan membandingkan berat adonan es krim dan berat es krim pada wadah volume yang sama. Pengembangan volume (*overrun*) adalah kenaikan volume es krim karena udara yang membusa ke dalam campuran selama proses pembuihan dan pembekuan. Pengembangan volume es krim dinyatakan sebagai nilai *overrun* dan dihitung berdasarkan perbedaan volume es krim dengan volume adonan pada massa yang sama atau berdasarkan perbedaan massa es krim dan massa adonan pada volume yang sama. Nilai *overrun* dihitung berdasarkan rumus:

$$\% \text{ Overrun} = \frac{\text{Berat adonan es krim} - \text{Berat produk es krim}}{\text{Berat produk es krim}} \times 100\%$$

3.5.2. Uji Kecepatan Leleh Es Krim (Marshall *et al.*, 2003)

Uji kecepatan leleh es krim dilakukan dengan metode dari Marshall *et al.* (2003) yaitu dengan menimbang sampel es krim sebanyak 50 gram kemudian dimasukkan ke dalam wadah lalu dibekukan dalam freezer selama 24 jam. Sampel es krim lalu dikeluarkan dari freezer dan dibiarkan meleleh dengan sempurna pada suhu kamar. Kemudian dicatat waktu yang dibutuhkan sampai es krim meleleh.

3.5.3. Uji Sensoris (Setyaningsih dkk., 2010)

Pengujian sensori yang dilakukan terhadap produk es krim menggunakan metode uji ranking. Menurut Setyaningsih dkk. (2010) uji ranking adalah uji yang meminta panelis untuk mengurutkan contoh yang telah diberi kode sesuai urutannya untuk suatu atribut sensori tertentu. Uji ini dilakukan untuk memperkirakan besarnya perubahan mutu produk akibat perubahan atau

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

perbaikan proses produksi dan juga ditentukan mutu produk yang terbaik dan produk mana yang paling digemari oleh konsumen. Uji sensoris menggunakan 50 panelis tidak terlatih yang terdiri dari mahasiswa dari Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Setiap panelis mendapatkan 4 *cup* sampel es krim yang telah diberi kode angka yang berbeda sebanyak 30 gram tiap *cup* untuk tiap perlakuan. Panelis diminta untuk memberikan penilaian terhadap 4 *cup* sampel es krim dengan cara mengurutkan keempat sampel dari ranking 1 sampai dengan ranking 4 terhadap sesuai karakteristik yang telah ditentukan di dalam lembaran kuisisioner. Pemberian ranking dilakukan untuk masing-masing atribut sensori yaitu warna, aroma, tekstur, dan rasa es krim. Form uji ranking terdapat pada lampiran 1.

3.6. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil analisis fisik es krim yaitu kecepatan leleh dan *overrun* akan dianalisa secara statistik dengan menggunakan tabel sidik ragam atau *Analysis of variance* (ANOVA). Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf uji 5%, maka perlakuan dinyatakan berbeda nyata. Analisis statistik akan dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengetahui perlakuan yang berbeda nyata

Model matematika rancangan acak lengkap berdasarkan Steel dan Torrie (1991) adalah sebagai berikut:

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

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keterangan :

- Y_{ij} : Nilai pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
- μ : Nilai rata-rata umum
- τ_i : Pengaruh perlakuan substitusi sagu yang berbeda pada taraf ke-i
- ϵ_{ij} : Pengaruh acak pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
- i : Perlakuan ke- 1, 2, 3, dan 4
- j : Ulangan ke- 1, 2, 3, 4, dan 5

Tabel analisis sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2. Analisis Sidik Ragam (ANOVA)

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
Galat	t(r-1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	tr-1	JKT	-	-	-	-

Keterangan:

- Derajat Bebas (dB) Perlakuan = Perlakuan – 1
- Derajat Bebas (dB) Galat = Perlakuan (Ulangan -1)
- Derajat Bebas (dB) Total = (Perlakuan x Ulangan) -1
- Faktor Koreksi (FK) = $(FK) = \sum \frac{Y^2}{r.t}$
- Jumlah Kuadrat Total (JKT) = $\sum Y_{ij}^2 - FK$
- Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP) = $(JKP) = \sum \frac{Y_i^2}{r} - FK$
- Jumlah Kuadrat Galat = $JKT - JKP$
- Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP) = $JKP / (\text{perlakuan} - 1)$
- Kuadrat Tengah Galat (KTG) = $JKG / \text{Perlakuan (Ulangan -1)}$
- F Hitung = KTP / KTG

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bila terdapat pengaruh yang nyata pada perlakuan maka dilakukan dengan uji jarak Duncan (DMRT). Menurut Supadi (2000), rumus Uji Jarak Duncan adalah sebagai berikut:

$$UJD_{\alpha} = R_{\alpha} (\rho ; db \text{ galat}) \times \sqrt{\frac{KTG}{Ulangan}}$$

Keterangan :

- α : Taraf Uji Nyata
 ρ : Banyaknya Perlakuan
 R : Nilai dari Tabel Uji Jarak Duncan

Data yang diperoleh dari hasil uji ranking pada analisis sensoris akan dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji *Friedman test* dengan menggunakan program pengolah data SPSS ver. 17. Apabila hasil uji *Friedman test* berbeda nyata ($P < 0,05$) maka dilanjutkan dengan uji lanjut *Least Significant Defference* (LSD) atau uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk mengetahui perlakuan yang berbeda nyata.