

III. MATERI DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Desember 2013 sampai Maret 2014 di Laboratorium Teknologi Pascapanen dan Laboratorium Patologi, Entomologi dan Mikrobiologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, serta Laboratorium Makanan dan Minuman Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Riau.

3.2. Materi

Bahan dasar pembuatan es krim adalah : Aquades, susu skim bubuk, susu krim, gula pasir, kuning telur, agar-agar, jus buah naga, kultur starter (*Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*). Bahan yang digunakan dalam analisis kimia adalah: H₂SO₄ pekat, HCl, indikator Phenolphetalin (PP), asam borak (H₃BO₃), dan NaOH.

Alat yang digunakan untuk pembuatan es krim adalah: timbangan analitik, *hand mixer*, gelas ukur, *freezer*, kompor gas, cup es krim, kertas label dan panci. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis kimia adalah: Labu Kjeldhal, neraca analitik, alat penyulingan dan kelengkapannya, pemanas listrik, kertas saring, thimble, abu lemak, soxhlet, lemari asam, gelas ukur, buret, oven, wadah plastik, gelas piala, kapas dan tisu.

3.3. Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan menggunakan dua faktor dan dua ulangan.

Faktor pertama adalah konsentrasi jus buah naga (0%, 5%,10%, 15% dan 20%), faktor kedua adalah konsentrasi penambahan kultur starter (0%, 2%, 4%, dan 6%).

Faktor I. Konsentrasi jus buah naga (A), terdiri dari 5 taraf:

- A₀ = Konsentrasi 0%
- A₁ = Konsentrasi 5%
- A₂ = Konsentrasi 10%
- A₃ = Konsentrasi 15%
- A₄ = Konsentrasi 20%

Faktor II. Konsentrasi kultur starter (B), terdiri dari 4 taraf:

- B₀ = Konsentrasi 0%
- B₁ = Konsentrasi 2%
- B₂ = Konsentrasi 4%
- B₃ = Konsentrasi 6%

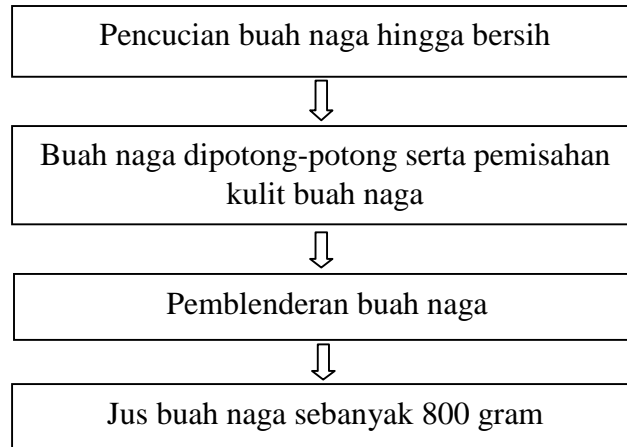
Sehingga diperoleh kombinasi perlakuan $5 \times 4 = 20$ perlakuan dengan 2 kali ulangan. Bagan kombinasi perlakuannya dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Bagan Kombinasi Perlakuan

Faktor I (Konsentrasi Buah Naga)	Faktor II (Konsentrasi Starter)			
	B ₀	B ₁	B ₂	B ₃
A ₀	A ₀ B ₀ 1	A ₀ B ₁ 1	A ₀ B ₂ 1	A ₀ B ₃ 1
	A ₀ B ₀ 2	A ₀ B ₁ 2	A ₀ B ₂ 2	A ₀ B ₃ 2
A ₁	A ₁ B ₀ 1	A ₁ B ₁ 1	A ₁ B ₂ 1	A ₁ B ₃ 1
	A ₁ B ₀ 2	A ₁ B ₁ 2	A ₁ B ₂ 2	A ₁ B ₃ 2
A ₂	A ₂ B ₀ 1	A ₂ B ₁ 1	A ₂ B ₂ 1	A ₂ B ₃ 1
	A ₂ B ₀ 2	A ₂ B ₁ 2	A ₂ B ₂ 2	A ₂ B ₃ 2
A ₃	A ₃ B ₀ 1	A ₃ B ₁ 1	A ₃ B ₂ 1	A ₃ B ₃ 1
	A ₃ B ₀ 2	A ₃ B ₁ 2	A ₃ B ₂ 2	A ₃ B ₃ 2
A ₄	A ₄ B ₀ 1	A ₄ B ₁ 1	A ₄ B ₂ 1	A ₄ B ₃ 1
	A ₄ B ₀ 2	A ₄ B ₁ 2	A ₄ B ₂ 2	A ₄ B ₃ 2

3.4. Prosedur Penelitian

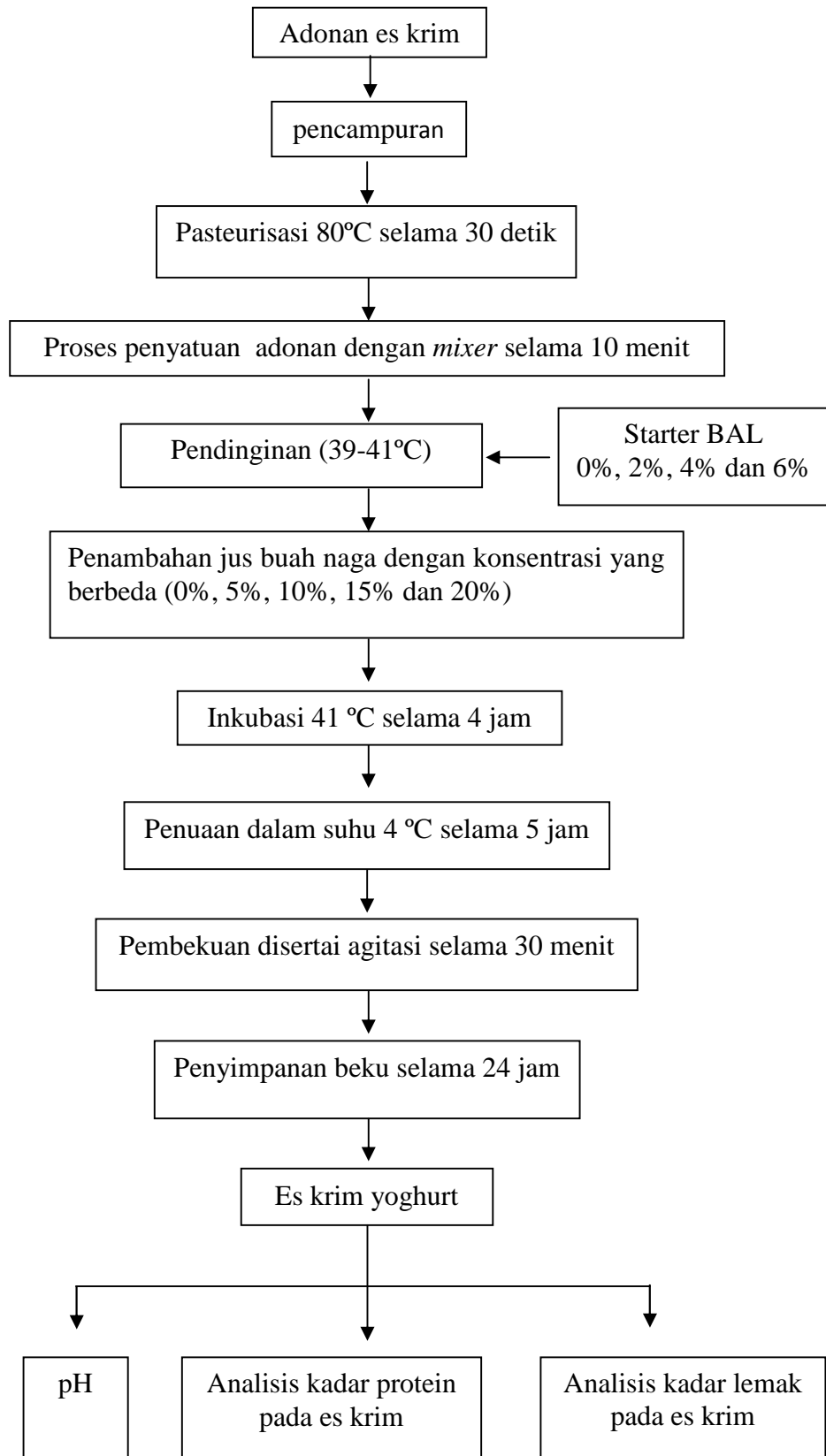
Penelitian dilakukan sesuai dengan prosedur persiapan bahan sampai tahap analisis penelitian, yang disajikan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Pembuatan Jus Buah Naga

Pertama - tama buah naga dicuci hingga bersih, kemudian dipotong-potong, setelah itu buah naga diblender hingga menghasilkan jus. Selanjutnya, adonan es krim dicampur hingga homogen dan dipasteurisasi pada suhu 80°C selama 30 detik, setelah dipasteurisasi *mixer* adonan selama 10 menit, setelah itu dimasukkan kultur starter dan didinginkan pada suhu (39-41°C). Setelah proses pendinginan dilakukan penambahan jus buah naga dengan konsentrasi yang berbeda, kemudian inkubasi pada suhu 41°C selama 4 jam selanjutnya penuaan pada suhu 4°C selama 5 jam, kemudian pembekuan yang disertai agitasi selama 30 menit, yang terakhir masukkan ke dalam kemasan dan simpan dalam freezer selama 24 jam untuk pengerasan.

Tahap pembuatan es krim yoghurt dengan penambahan jus buah naga disajikan dalam proses pengolahan seperti pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Prosedur penelitian (Mulyani *et al.*, 2008) Modifikasi

Komposisi adonan es krim dapat di lihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Komposisi adonan es krim

Bahan	Adonan Es Krim (%)
Krim susu	10,00
Aquades	64,50
Gula	15,00
Susu skim	10,00
Agar-agar	0,25
Kuning telur	0,25
Total	100,00

keterangan: Perubahan adonan es krim pada saat penambahan kultur starter (*Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*) dan jus buah naga dikurangi pada komposisi air yang ditambahkan.

3.5. Peubah Penelitian

3.5.1. pH

Pengukuran nilai pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Sebelum digunakan alat dikalibrasi dengan larutan buffer pH 4 dan pH 7. Sampel sebanyak 10 ml diambil dan selanjutnya elektroda pada pH meter dicelupkan ke dalam sampel tersebut. Nilai yang dibaca adalah nilai saat pH meter telah stabil Apriyantono *et al.*, (1989).

3.5.2. Kadar Protein Kasar

Sampel ditimbang 1 g, dimasukkan ke dalam labu Kjeldhal. Tambahkan 2 g katalis (selenreaktionsgemisch), tambahkan H₂SO₄ sebanyak 25 ml dengan menggunakan pipet gondok kemudian dipanaskan dengan menggunakan pemanas listrik sampai mendidih. Biarkan sampel dingin, kemudian encerkan dengan aquades dan masukkan ke dalam labu ukur 100 ml. Pipet 5 ml larutan yang telah diencerkan ke dalam tabung destilasi dan tambahkan 15 ml NaOH 30%. Pipet H₃BO₃ 2% (asam borak) 25 ml ke dalam erlemeyer 250 ml dan tambahkan indikator campuran (metilen red dan brom kresol green), kemudian suling dengan

alat destilasi selama 10 menit. Titar dengan larutan HCl 0,01 N sampai terjadi perubahan warna menjadi merah muda. Lakukan juga penetapan blanko (SNI, 1992).

Perhitungan :

$$\text{Kadar protein} = \frac{(V_1 - V_2) \times N \times 0,014 \times \text{fk} \times \text{fp}}{w}$$

ket:

w = Berat sampel

V₁ = Volume HCl 0,01 N yang digunakan untuk penitiran sampel

V₂ = Volume HCl yang digunakan untuk penitiran blanko

N = Normalitas HCl

fk = Faktor konversi 6,38

fp = Faktor pengenceran

3.5.3. Kadar Lemak Kasar

Sampel ditimbang sebanyak 2 g, dimasukkan ke dalam gelas piala 250 ml. Tambahkan 25 ml HCl 25% dan aquades 20 ml ke dalam gelas piala yang berisi sampel. Tutup gelas piala tersebut dengan menggunakan kaca arloji kemudian dipanaskan selama 15 menit, kemudian saring dalam keadaan panas dan cuci dengan air panas hingga tidak bereaksi asam lagi. Keringkan kertas saring beserta isinya pada suhu 100°C, setelah kering dimasukkan ke dalam kertas saring pembungkus dan ekstrak dengan larutan petroleum benzen 2-3 jam pada suhu 80°C. Keringkan ekstrak lemak tersebut dalam oven pada suhu 100°C. Dinginkan dan kemudian ditimbang sampai dapat bobot tetap (SNI, 1992).

Penghitungan:

$$\text{kadar lemak} = \frac{w_1 - w_2}{w} \times 100\%$$

ket:

w = Berat sampel (g)

w₁ = Berat labu lemak sesudah ekstraksi (g)

w₂ = Berat labu lemak sebelum ekstraksi (g)

3.6. Analisis Data

Data penelitian yang diperoleh diolah secara statistik dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial (Steel dan Torrie, 1991). Perbedaan pengaruh perlakuan diuji dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

Model Rancangan adalah:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

$$i = 1,2,3,4,5 \quad \text{dan} \quad k = 1,2$$

$$j = 1,2,3,4$$

Dimana:

Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada perlakuan A pada taraf ke-i dan faktor B pada taraf ke-j dan pada ulangan ke-k

μ = Nilai tengah umum (*population mean*)

α_i = Perlakuan faktor A (perbedaan konsentrasi jus buah naga) pada taraf ke-i

- j = Perlakuan faktor B (perbedaan konsentrasi kultur starter) pada taraf ke- j
- $()_{ij}$ = Perlakuan dari faktor A (perbedaan konsentrasi jus buah naga) pada taraf ke- i dan faktor B (perbedaan konsentrasi kultur starter) pada taraf ke- j pada ulangan ke- k
- ijk = Pengaruh galat dari faktor A (perbedaan konsentrasi jus buah naga) pada taraf ke- i dan faktor B (perbedaan konsentrasi kultur starter) pada taraf ke- j pada ulangan ke- k

Tabel analisis sidik ragam rancangan acak lengkap pola faktorial dapat dilihat pada Tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3.3. Analisis Sidik Ragam Rancangan Acak Lengkap Faktorial

Sumber	db	JK	KT	F hit	F Tabel
Keragaman					0,05 0,01
A	a-1	JKA	JKA/dbA	KTA/KTG	
B	b-1	JKB	JKB/dbB	KTB/KTG	
AB	(a-1)(b-1)	JKAB	JKAB/dbAB	KTAB/KTG	
Galat	ab(r-1)	JKG	JKG/dbG		
Total	rab-1	JKT			

Sumber: Steel dan Torrie (1991)

Perhitungan:

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{Y_{...}^2}{rab}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Total (JKT)} = (Y_{ijk})^2 - \text{FK}$$

$$\begin{aligned}
\text{Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} &= \frac{\sum Y_{ij}^2}{r} - FK \\
\text{Jumlah Kuadrat Galat (JKG)} &= JKT - JKP \\
\text{JK(A)} &= \frac{\sum a_i^2}{rb} - FK \\
\text{JK(B)} &= \frac{\sum b_i^2}{r} - FK \\
\text{JK(AB)} &= JKP - \text{JK(A)} - \text{JK(B)} \\
\text{KT(A)} &= \text{JK(A)} / (a-1) \\
\text{KT(B)} &= \text{JK(B)} / (b-1) \\
\text{KT(AB)} &= \text{JK(AB)} / (a-1)(b-1) \\
\text{F hit A} &= \text{KTA} / \text{KTG} \\
\text{F hit B} &= \text{KTB} / \text{KTG} \\
\text{F hit (AB)} &= \text{KT(AB)} / \text{KTG}
\end{aligned}$$

Jika $F_{\text{hit}} > F_{\text{tabel}}$, maka tolak H_0

$F_{\text{hit}} \leq F_{\text{tabel}}$, maka terima H_0

H_0 = tidak ada pengaruh interaksi antara kombinasi jus buah naga dan kultur starter yang berbeda terhadap nilai pH, kadar protein dan kadar lemak pada es krim yoghurt.

H_1 = ada pengaruh interaksi antara kombinasi jus buah naga dan kultur starter yang berbeda terhadap nilai pH, kadar protein dan kadar lemak pada es krim yoghurt.