

BAB IV METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen dengan melakukan kegiatan penelitian berupa uji coba pada pengolahan yoghurt berbasis sari biji labu kuning dengan tujuan mengetahui daya terima dan kandungan zat besi pada formulasi yoghurt berbasis Sari Biji labu.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

a. Pembuatan Produk

Pembuatan yoghurt berbasis sari biji labu kuning dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Pontianak.

b. Uji Organoleptik

Uji Organoleptik dilakukan di Laboratorium Desain Pangan Universitas Tanjungpura

c. Analisis Kandungan Zat Besi.

Analisis Kandungan Zat Besi dilakukan di Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Pontianak.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2026.

C. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada proses pengolahan sebagai berikut :

1. Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan sari biji labu kuning sebagai berikut :

Tabel 4. Alat Pembuatan Sari Biji Labu Kuning

Nama Alat	Jumlah
Timbangan	1
Gelas Ukur	1
Blender	1
Kain Penyaring	1
Pengaduk	1
Termometer	1

Alat yang digunakan dalam pembuatan yoghurt sebagai berikut :

Tabel 5. Alat Pembuatan Yoghurt

Nama Alat	Jumlah
Timbangan	1
Panci Stainless	1
Jar Kaca	3
Gelas Ukur	3
Pengaduk	1
Termometer	1
Lemari Es	1

2. Bahan - bahan

Bahan – bahan yang digunakan dalam proses pembuatan sari biji labu kuning, sebagai berikut:

Tabel 6. Bahan - bahan Pembuatan Sari Biji Labu Kuning

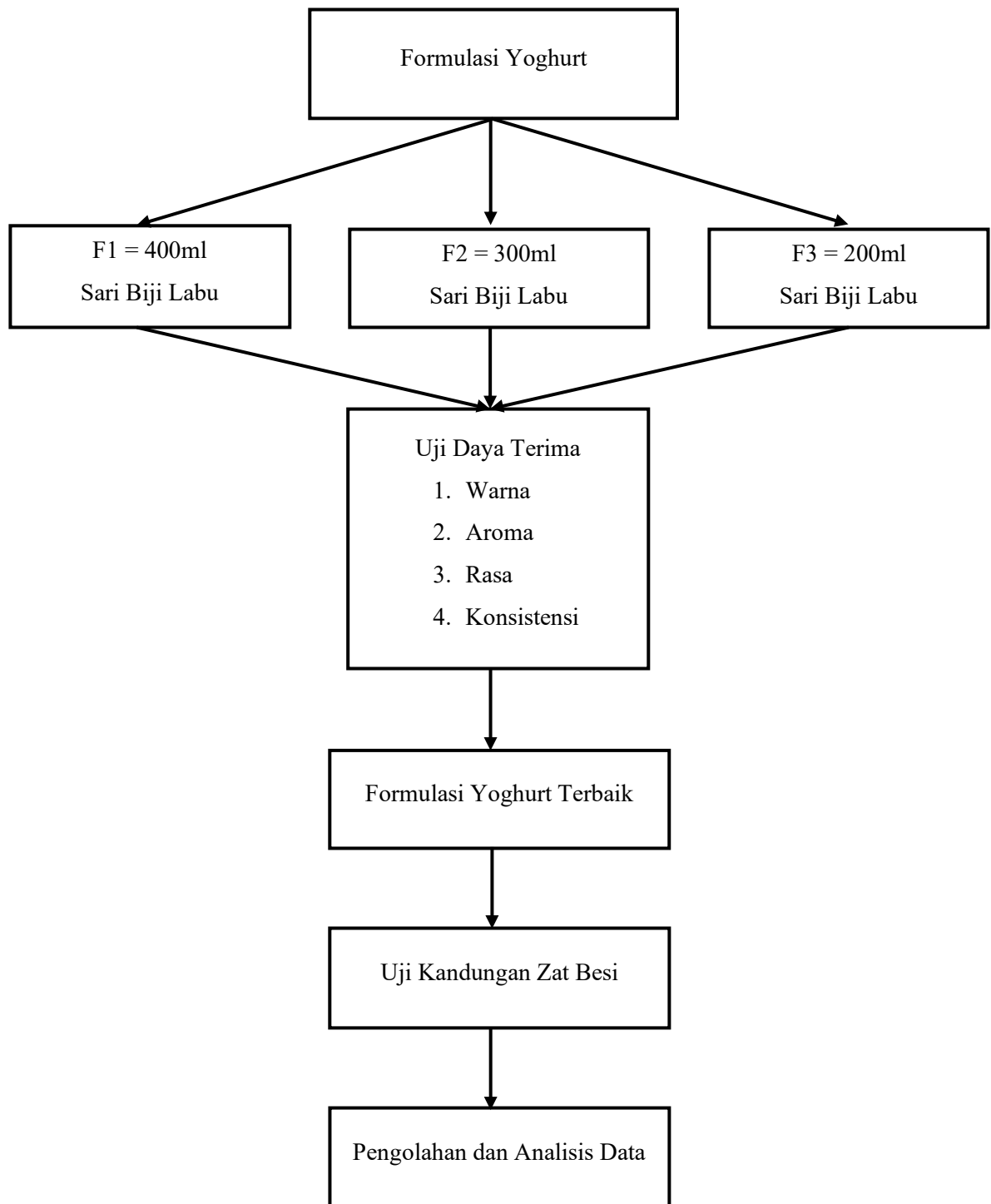
Nama Bahan	Jumlah
Biji Labu Kuning	900 g
Air	900 mL

Bahan – bahan yang digunakan dalam proses pembuatan yoghurt, sebagai berikut:

Tabel 7. Bahan - bahan Pembuatan Yoghurt

Nama Bahan	Formula		
	F1	F2	F3
Sari Biji Labu (mL)	400	300	200
Susu Skim (mL)	100	200	300
Gula (g)	16	16	16
Starter (mL)	50	50	50
Total	566	566	566

Sumber : Modifikasi (Zakaria *et al.*, 2023)

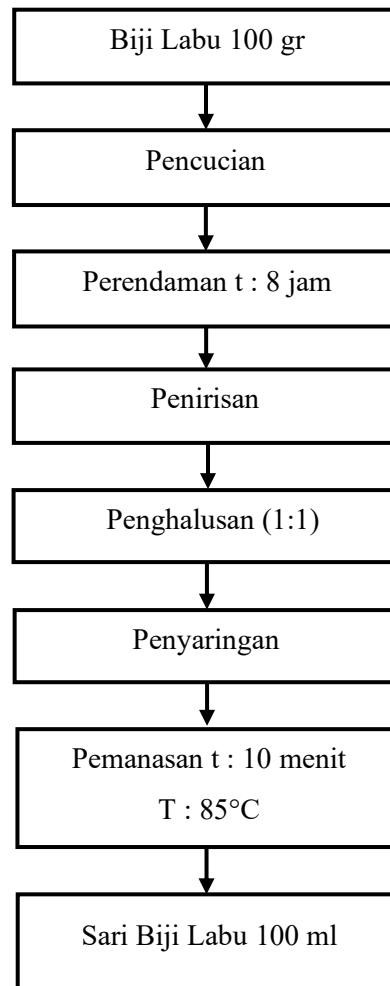
D. Alur Penelitian

Gambar 4. Alur Penellitian

E. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Penelitian diawali dengan pengolahan biji labu kuning menjadi susu, dilanjutkan dengan pengolahan yoghurt, melakukan analisis daya terima dan uji zat besi pada yoghurt berbasis Sari Biji labu kuning.

1. Pembuatan Sari Biji Labu Kuning



Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Sari Biji Labu Kuning

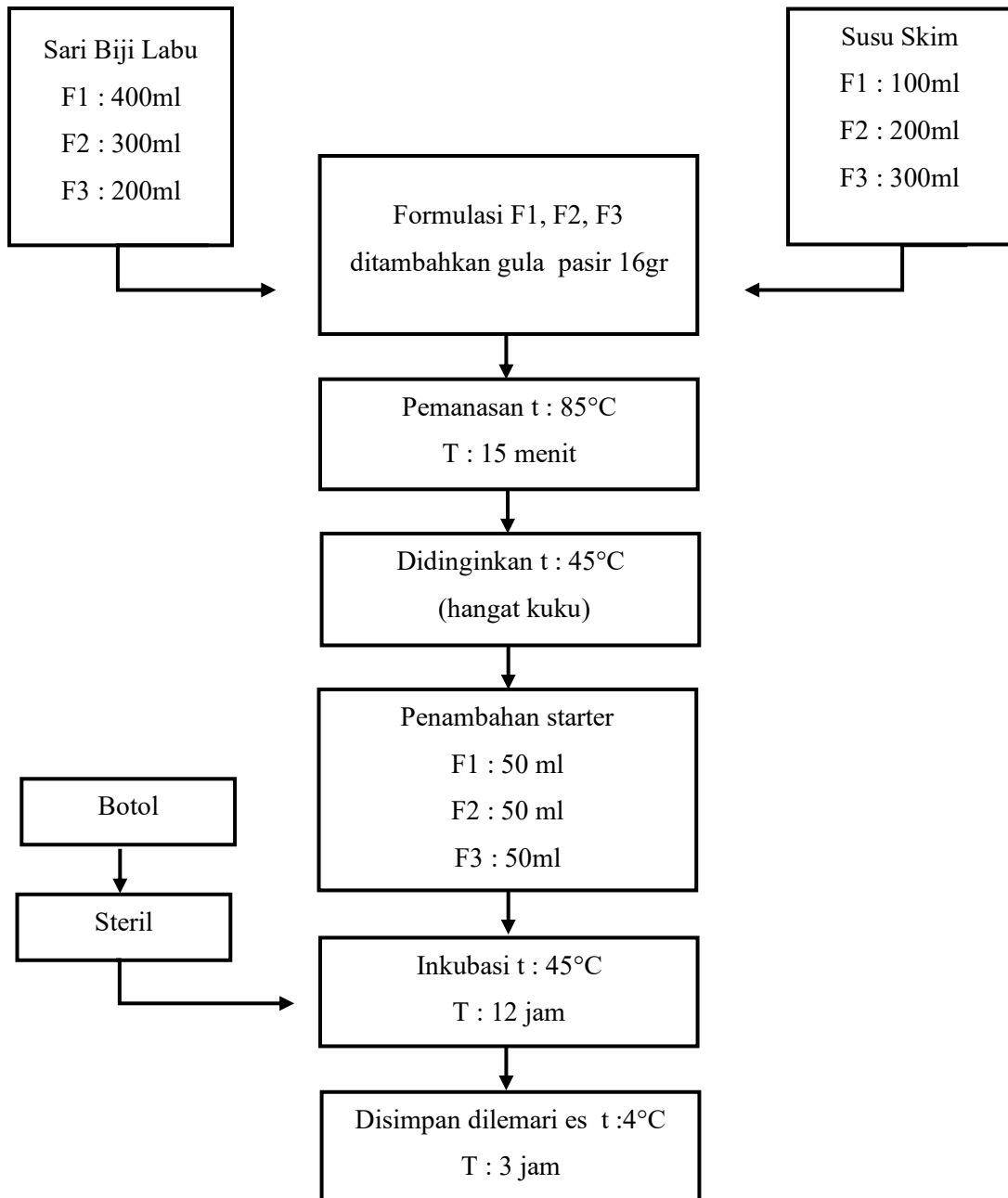
Sumber : Modifikasi (Putri, 2014)

Keterangan :

Biji labu kuning yang digunakan jenis labu kuning *Cucurbita moschata*. Biji dipisahkan dari daging labu kuning. Biji labu kuning ditimbang sebanyak 100g, dicuci hingga bersih dengan air mengalir, setelah dicuci biji labu direndam selama 8 jam dan ditiriskan. Kemudian dihaluskan menggunakan blender dan ditambahkan air sebanyak 400mL dengan perbandingan biji dan air 1:1. Biji labu kuning yang sudah dihaluskan disaring

dengan kain sebanyak 3 kali untuk memisahkan sari dengan ampas biji labu. Kemudian dipanaskan kurang lebih 10 menit dengan suhu 85°C agar mikroba pada Sari Biji labu hilang.

2. Prosedur kerja pembuatan Yoghurt Biji Labu



Gambar 6. Diagram Alir Pembuatan Yoghurt
Sumber : Modifikasi (Zakaria et al., 2023)

Keterangan :

Pembuatan yoghurt berbasis biji labu kuning dengan penambahan susu skim. Menggunakan 3 perlakuan F1, F2, dan F3. Pada formulasi F1 menggunakan perbandingan 4:1, sebanyak 400mL Sari Biji labu kuning dicampurkan 100mL susu skim. Pada formulasi F2 menggunakan perbandingan 3:2, sebanyak 300mL Sari Biji labu kuning dicampurkan dengan 200mL susu skim. Pada F3 menggunakan perbandingan 2:3, sebanyak 200mL Sari Biji labu kuning dicampurkan dengan 300mL susu skim. Setiap formula F1, F2, F3 ditambahkan gula sebanyak 16g. Selanjutnya dilakukan pemanasan dengan suhu 85°C selama 15 menit menghilangkan mikroba yang ada di dalam susu. Susu yang sudah di pasteurisasi, didinginkan di suhu ruang mencapai 45°C. Susu yang sudah mencapai suhu 45°C diinokulasikan dengan starter yoghurt sebanyak 50mL. Selanjutnya susu ditutup rapat dan difermentasi selama 12 jam dengan suhu 45°C. Setelah difermentasi, yoghurt disimpan di dalam lemari es suhu 4°C kurang lebih 3 jam untuk menghentikan proses fermentasi.

3. Uji Daya Terima

a. Panelis

Uji organoleptik menggunakan panelis agak terlatih. Panelis terdiri dari 25 orang yaitu Mahasiswa Universitas Tanjungpura Jurusan Teknologi Pangan. Panelis diseleksi dengan cara bertanya mengenai bersedia atau tidak menjadi panelis. Panelis akan menandatangani lembar persetujuan apabila bersedia. Produk yang akan dilakukan uji organoleptik adalah yoghurt sebanyak 10mL.

Pada penelitian ini sebelum melakukan uji organoleptik, ditentukan terlebih dahulu panelis yang memenuhi syarat sesuai ketentuan berdasarkan Badan Standardisasi Nasional 01-2346 2006

b. Kriteria Panelis

Untuk meminimalkan bias penilaian selama uji organoleptik, dilakukan pengendalian terhadap panelis sebelum dan selama proses

pengujian. Pengendalian panelis dilakukan dengan beberapa cara, yaitu:

- 1) Panelis dipastikan dalam kondisi sehat dan tidak sedang mengalami gangguan penciuman maupun pengecapan.
- 2) Panelis tidak diperbolehkan merokok, mengonsumsi makanan pedas, minuman beraroma kuat, ataupun mengunyah permen minimal 20 menit sebelum pengujian dilakukan.
- 3) Panelis tidak berada dalam kondisi terlalu lapar maupun terlalu kenyang agar penilaian terhadap produk tidak dipengaruhi kondisi fisiologis.
- 4) Pengujian dilakukan di ruangan yang tenang, memiliki pencahayaan cukup, dan bebas dari gangguan aroma lain.
- 5) Setiap sampel diberikan kode berbeda untuk menghindari subjektivitas panelis terhadap perlakuan tertentu.
- 6) Disediakan air mineral untuk menetralkan indera pengecap sebelum panelis mencicipi sampel berikutnya.
- 7) Panelis dijelaskan terlebih dahulu terkait tata cara pengisian formulir uji hedonik agar seluruh panelis memahami prosedur penilaian yang dilakukan.

c. Tata Laksana Uji Organoleptik

- 1) Menghidangkan sampel yoghurt berbasis Sari Biji labu kuning dengan 3 formulasi berbeda.
- 2) Panelis diberikan penjelasan umum tentang uji organoleptik sebelum dilakukan uji organoleptik.
- 3) Setiap sampel produk yoghurt diberi kode.
- 4) Menyediakan air putih untuk panelis, untuk menetralkan rasa sebelum mencicipi sampel berikutnya.
- 5) Setelah mencicipi sampel panelis diminta untuk memberikan penilaian terhadap produk yoghurt berbasis Sari Biji labu.

4. Uji Laboratorium (Zat Besi)

a. Preparasi Sampel

Sampel yoghurt dihomogenkan terlebih dahulu untuk memperoleh komposisi yang seragam, kemudian dimasukkan ke dalam labu destruksi. Preparasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa sampel yang dianalisis mewakili keseluruhan produk (Badan Standardisasi Nasional, 2009).

b. Tahap Destruksi

Sampel yang telah ditimbang ditambahkan larutan asam nitrat (HNO_3). Selanjutnya sampel dipanaskan menggunakan hot plate pada suhu $\pm 120\text{--}150^\circ\text{C}$ hingga larutan berwarna jernih atau kekuningan pucat, menandakan bahwa bahan organik telah terurai. Apabila larutan belum jernih, dapat ditambahkan asam perklorat (HClO_4) secara hati-hati dan pemanasan dilanjutkan hingga proses destruksi sempurna. Tahap ini bertujuan untuk melarutkan matriks organik sehingga mineral zat besi berada dalam bentuk ion yang dapat dianalisis.

c. Pengenceran

Proses destruksi selesai, dinginkan larutan di suhu ruang. Pindahkan larutan hasil destruksi ke dalam labu ukur dan dicairkan menggunakan aquades hingga volume tertentu. Larutan selanjutnya disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan partikel yang tidak larut.

d. Pembuatan Larutan Standar

Larutan standar zat besi dibuat dari larutan stok Fe dengan konsentrasi tertentu, kemudian diencerkan menjadi beberapa seri konsentrasi (misalnya 0; 0,5; 1; 2; dan 5 ppm). Larutan standar ini digunakan untuk membuat kurva standar sebagai dasar perhitungan kadar zat besi dalam sampel.

e. Pengukuran

Larutan standar dan larutan sampel diukur menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom pada panjang gelombang khas zat

besi, yaitu sekitar 248,3 nm. Memperoleh nilai absorbansi dari larutan standar digunakan untuk membentuk kurva kalibrasi, sedangkan absorbansi sampel digunakan untuk menentukan konsentrasi zat besi.

f. Perhitungan Kadar Zat Besi

Konsentrasi zat besi yang diperoleh dari pembacaan alat (mg/L atau ppm) dikonversi menjadi kadar zat besi dalam sampel dengan memperhitungkan volume pengenceran dan berat sampel awal.

F. Jenis Data

Penelitian ini menggunakan jenis data primer berupa warna, rasa, aroma, dan konsistensi. Peneliti harus mengumpulkan data secara langsung. Data primer biasanya didapatkan dari hasil penilaian panelis pada saat uji daya terima menggunakan formulir uji organoleptik. Selain itu, ada data primer dari hasil penilaian laboratorium pada kandungan zat gizi.

G. Teknik Pengumpulan Data

Setelah produk jadi, akan dilakukan uji organoleptik dengan melakukan pengamatan oleh panelis meliputi warna, konsistensi, aroma, rasa dan konsistensi. Dengan cara panelis melihat, mencium, dan mencicipi produk yang selanjutnya mengisi form uji organoleptik yang sudah disiapkan sesuai dengan tingkat kesukaan panelis terhadap produk. Uji organoleptik dilakukan oleh panelis dengan Jumlah 25 orang.

1. Kriteria Panelis

Panelis agak terlatih yaitu mahasiswa/i jurusan Teknologi Pangan Universitas Tanjungpura untuk melakukan uji daya terima berdasarkan kesukaan. Seleksi panelis dengan kriteria antara lain panelis tidak \ keadaan lapar, panelis tidak keadaan sakit, panelis tidak dipaksa serta tanya jawab secara lisan kepada calon panelis mengenai bersedia atau tidak untuk menjadi panelis.

2. Persiapan Formula dan Formulir

Formula diletakkan dalam cup plastik, kemudian disediakan air putih sebagai penetral dan formulir uji organoleptik diletakkan pada meja panelis.

3. Pelaksanaan Uji Organoleptik

Pelaksanaan uji organoleptik dilakukan dengan melakukan pengamatan secara subjektif meliputi warna, aroma, rasa, dan konsistensi menggunakan uji friedman dengan skala 1 – 4 dari sangat tidak suka hingga sangat suka. Panelis mencicipi produk yang telah disajikan, kemudian mengisi formulir uji organoleptik sesuai dengan kesukaan masing-masing panelis.

H. Pengolahan dan Analisis Data

1. Data Uji Daya Terima

Data yang diperoleh dikelompokkan dan ditabulasi, kemudian dianalisis secara statistik dengan menggunakan Uji Friedman menggunakan aplikasi Microsoft excel dengan rumus :

$$A = \sum R^2$$

Keterangan :

A = Jumlah kuadrat

R = Angka dari percobaan

Kemudian menghitung Jumlah kuadrat perlaksanaan (B) dengan menjumlahkan semua angka percobaan pada tiap variabel dan menguadratkannya kemudian membaginya dengan Jumlah panelis :

$$B = \frac{1}{n} \times \sum R^2j$$

Keterangan :

n = Jumlah panelis

B = Jumlah kuadrat perlakuan

R²J = Jumlah pangkat masing – masing formula di kuadratkan

Selanjutnya menghitung nilai krisis T :

$$T = \frac{(n-1) \times \left(B - nk \frac{(k+1)2}{4} \right)}{A - B}$$

Keterangan :

k = Jumlah formula

n = Jumlah panelis

Perubahan T menyebar menurut sebagai F dengan derajat bebas :

$$K_1 = k - 1 \text{ dan } K_2 = (n-1)(k-1)$$

Keterangan :

K₁ = Baris

K₂ = Kolom

Kemudian dibandingkan T dengan nilai tabel F, sebagai koreksi : Jika nilai $T \geq$ nilai F Tabel, maka kesimpulannya ada pengaruh penambahan sari labu kuning pada yoghurt.

2. Data Analisis Zat Besi

Data hasil pembacaan absorbansi pada SSA diubah menjadi kadar Fe menggunakan persamaan garis regresi dari kurva standar Fe (ppm). Menggunakan rumus :

$$y = a + bx$$

Keterangan :

y = absorbansi sampel

x = konsentrasi Fe (ppm)

a = intersep

b = kemiringan garis datar

Hasil pembacaan konsentrasi Fe dalam satuan ppm dikonversi menjadi mg/100g bahan menggunakan rumus (AOAC, 2016):

$$\text{Kadar Fe (mg/100 g)} = \frac{C \times V}{W} \times 100$$

Keterangan:

C = Konsentrasi Fe hasil SSA (mg/kg)

V = Volume akhir larutan sampel (L)

W = Berat sampel (g)

Data kadar zat besi dianalisis menggunakan Analisis Varians (ANOVA) satu arah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan kandungan Fe antar formulasi yoghurt Sari Biji labu.

I. Penyajian Data

Penyajian data pada penelitian ini berupa tabulasi dan penjelasan terkait formula penelitian yang digunakan berupa daya terima dan analisis kandungan zat besi dalam dua bentuk penyajian, yaitu tabel dan diagram.

J. Etika Penelitian

1. Penelitian ini dilakukan secara jujur dan profesional.
2. Penelitian dilakukan berdasarkan prosedur untuk mendapatkan hasil yang maksimal.
3. Sebelum melakukan penelitian, peneliti meminta izin terlebih dahulu di Laboratorium Desain Pangan Universitas Tanjungpura
4. Peneliti meminta persetujuan panelis menggunakan lembar persetujuan.