

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian dalam penelitian ini adalah *true experimental research*/penelitian eksperimen sungguhan, dengan desain penelitian rancangan acak lengkap (RAL) sederhana yang terdiri dari 1 faktor dan 3 perlakuan yaitu formulasi tepung bit merah dan tepung terigu dengan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 2 kali untuk menghasilkan ukuran pengaruh perlakuan yang lebih tepat. Dalam penelitian ini, cookies dibuat dengan tiga perlakuan berbeda: perlakuan pertama menggunakan 100% tepung terigu tanpa penambahan tepung bit merah; perlakuan kedua menambahkan tepung bit merah sebanyak 25% dan tepung terigu 75%; dan perlakuan ketiga menambahkan tepung bit merah sebanyak 50% dan tepung terigu 50%. dengan simbol F_0 , F_1 dan F_2 .

Masing-masing rincian perlakuan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

U
Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Perlakuan	Ulangan	
	1	2
F_0	Y_{10}	Y_{20}
F_1	Y_{11}	Y_{21}
F_2	Y_{12}	Y_{22}

“Keterangan:

F_0 : Cookies tanpa penambahan tepung bit merah (*cookies* kontrol)

F_1 : Cookies dengan perbandingan tepung bit merah 25% : tepung terigu 75% (25:75)

F_2 : Cookies dengan perbandingan tepung bit merah 50% : tepung terigu 50% (50:50)

Y_{10} : Perlakuan F_0 pada ulangan ke-1

Y_{11} : Perlakuan F_1 pada ulangan ke-1

Y_{12} : Perlakuan F_2 pada ulangan ke-1

Y_{20} : Perlakuan F_0 pada ulangan ke-2

Y_{21} : Perlakuan F_1 pada ulangan ke-2

Y_{22} : Perlakuan F_2 pada ulangan ke-2”

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Pembuatan tepung serta *cookies* bit merah dilakukan di Ruangan tertutup yang diperhatikan higiene dan sanitasinya. Analisis Kandungan gizi dilakukan di Laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri (Baristand) Medan di Jl. Sisingamangaraja No. 24, Kel. Pasar Merah Barat, Kec. Medan Kota, Kota Medan, Prov. Sumatera Utara, Indonesia, 20217.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juni 2024.

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Tabel 3.2 Alat Pembuatan *Cookies*

No.	Alat	Jumlah (buah)
1.	Timbangan digital	1
2.	Mixer	1
3.	Loyang/ <i>tray</i>	2
4.	Oven	1
5.	Saringan/ayakan	1
6.	Blender	1
7.	Pisau	1
8.	Wadah	3
9.	Sendok	2
10.	Spatula	1
11.	<i>Cooling rack</i>	1

3.3.2 Bahan

Dalam penelitian ini, bahan yang digunakan merupakan bahan berkualitas baik, dengan kondisi yang masih segar, tidak busuk, dan tidak mengalami perubahan warna. Formulasi bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.2 di bawah ini:

Tabel 3.3 Formulasi Bahan Pembuatan Cookies

Bahan	Formulasi		
	F ₀	F ₁	F ₂
Tepung bit merah	0 g	35 g	70 g
Tepung terigu (<i>Bogasari Kunci Biru</i>)	140 g	105 g	70 g
Gula aren (<i>Brand Haan</i>)	50 g	50 g	50 g
Kuning telur	1 butir	1 butir	1 butir
Margarin (<i>Brand Royal Palmia Butter Margarine</i>)	100g	100g	100g
Ekstrak vanila (<i>Brand Koepoe Koepoe</i>)	1 sdt	1 sdt	1 sdt
<i>Baking powder (Brand Koepoe Koepoe)</i>	1 sdt	1 sdt	1 sdt

“Keterangan:

F₀ : Cookies tanpa penambahan tepung bit merah (*cookies kontrol*)

F₁ : Cookies dengan perbandingan tepung bit merah dan tepung terigu adalah 25% : tepung terigu 75% (25:75)

F₂ : Cookies dengan perbandingan tepung bit merah dan tepung terigu adalah 50% : tepung terigu 50% (50:50)”

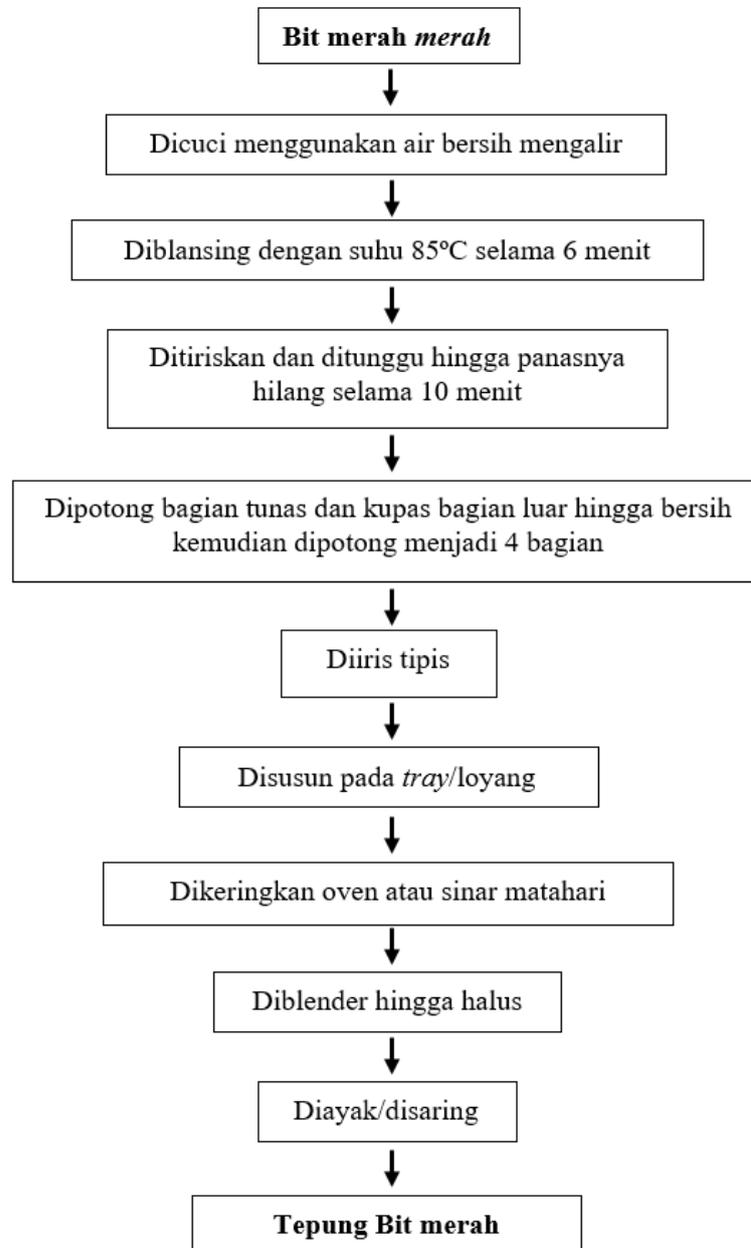
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

3.4 Tahapan Penelitian

3.4.1 Proses Pembuatan Tepung Bit merah

Bit merah segar yang dikupas dan dipotong, berat yang dapat dimakan (BDD) dari bit merah segar/mentah yaitu 75%.

Tahapan pembuatan tepung bit merah dapat dilihat pada gambar 3.1 di bawah ini:

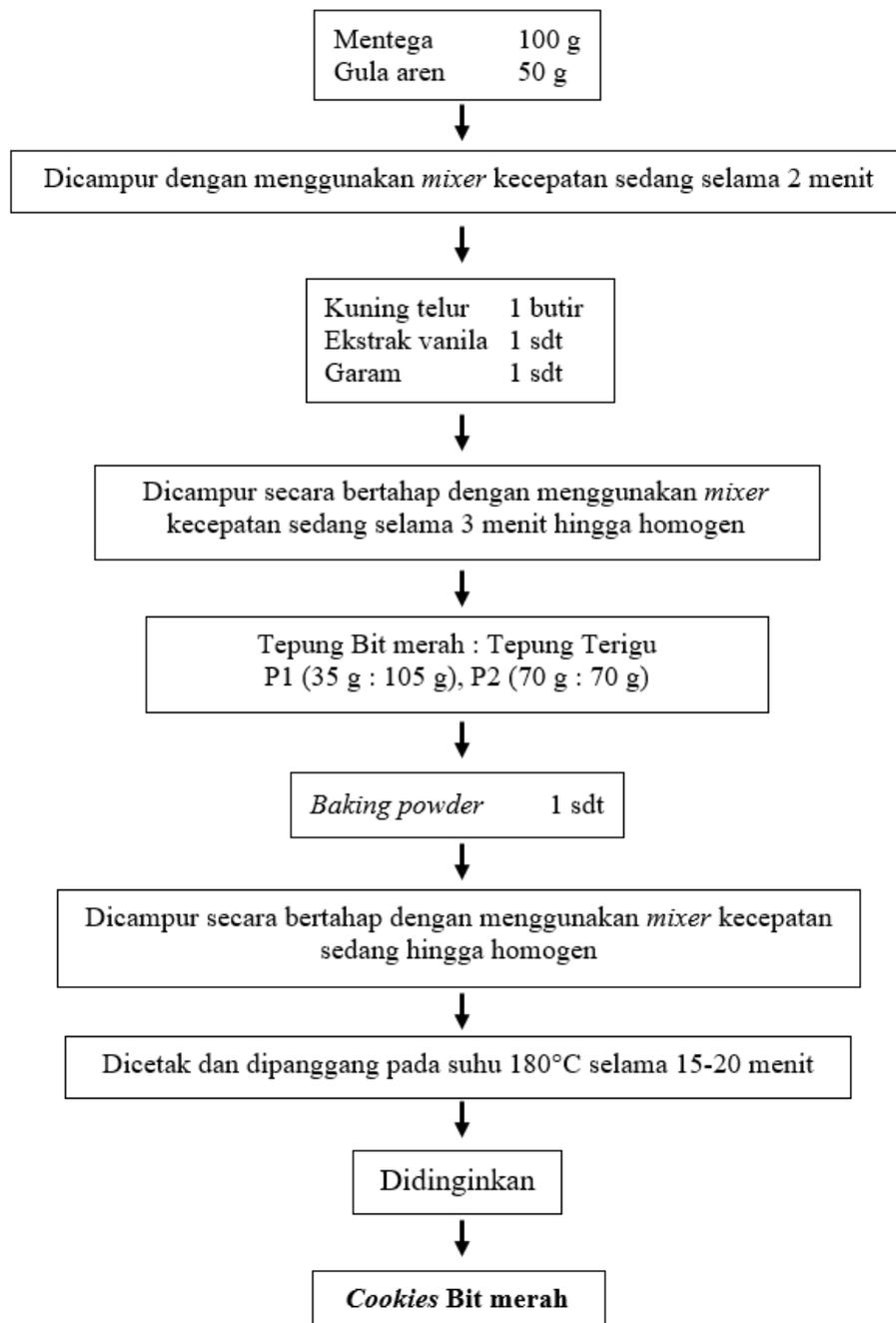


Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan Tepung Bit merah

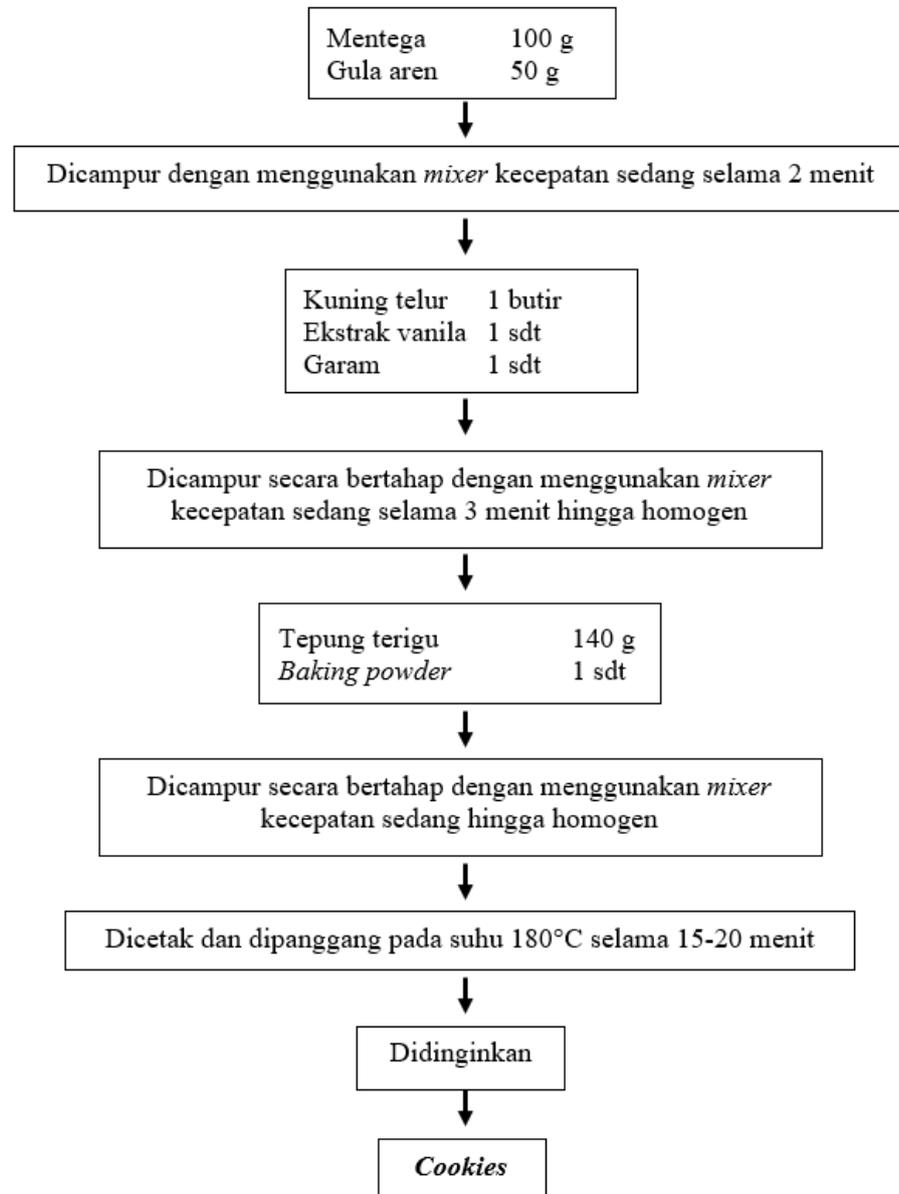
3.4.2 Proses Pembuatan *Cookies*

Tahapan pembuatan *cookies* bit merah dapat dilihat pada Gambar 3.2 di bawah ini:

Resep 1. *Cookies* bit merah



Gambar 3.2 Diagram Alir Pembuatan *Cookies* Bit merah

Resep 2. *Cookies* kontrolGambar 3.2 Diagram Alir Pembuatan *Cookies* kontrol

3.5 Parameter Uji

3.5.1 Kandungan Gizi

Analisis kandungan gizi *cookies* bit merah yaitu uji proksimat lengkap yang terdiri dari pengujian kadar air, abu, protein, serat kasar, karbohidrat dan lemak total serta dilakukan juga pengujian kadar zat besi. Pengujian ini didasarkan pada panduan SNI 01-2891-1992 tentang cara uji makanan dan minuman.

1) Kadar air

Kadar air dianalisis menggunakan metode pengeringan dengan prosedur sebagai berikut:

- a. Cawan dipanaskan selama 30 menit di dalam oven di suhu antara 100-105°C
- b. Didinginkan dalam desikator lalu ditimbang.
- c. Sampel ditimbang sebanyak 2 gram ke dalam cawan yang telah dikeringkan.
- d. Dipanaskan selama 6 jam dalam oven di suhu 100-105°C, kemudian didinginkan selama 30 menit dalam desikator lalu ditimbang.
- e. Diulangi hingga dicapai berat tetap.

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Berat Sampel awal} - \text{Berat sampai akhir}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

2) Kadar abu

Kadar abu dianalisis menggunakan metode gravimetri dengan prosedur sebagai berikut:

- a. Sampel ditimbang sebanyak 2 – 3 gram ke dalam cawan porselen yang telah dihitung beratnya.
- b. Sampel diarangkan hingga tidak berasap. Kemudian diabukan dalam tanur listrik hingga pengabuan sempurna dengan suhu maksimum 550°C (pintu tanur dibuka sesekali untuk memungkinkan masuknya oksigen)
- c. Sampel dikeluarkan dan didinginkan dalam desikator lalu ditimbang hingga berat tetap.

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W} \times 100\%$$

“Keterangan:

W = berat sampel sebelum diabukan (gram)

W₁ = berat sampel + cawan setelah diabukan (gram)

W₂ = berat cawan kosong (gram)”

3) Protein

Kadar protein dianalisis menggunakan metode Semi Mikro Kjeldahl dengan prosedur sebagai berikut:

- a. Sebanyak 1 – 2 gram sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl 100 ml lalu ditambahkan 2 gram campuran *selen* (2,5 gram serbuk SeO_2 , 100 gram K_2SO_4 , dan 30 gram $CuSO_4 \cdot 5H_2O$) serta 25 ml H_2SO_4 pekat.
- b. Sampel dipanaskan hingga mendidih dan larutannya menjadi jernih dengan warna kehijauan.
- c. Sampel didinginkan, kemudian larutan diencerkan dan dipindahkan ke dalam labu ukur dari 100 ml hingga mencapai tanda garis.

- d. Sebanyak 5 ml larutan dipipet dan dimasukkan ke dalam alat destilasi, kemudian ditambahkan 5 ml $NaOH$ 30% dan beberapa tetes indikator PP.
- e. Lakukan destilasi sekitar 10 menit. Larutan H_3BO_3 2% digunakan sebanyak 10 ml yang telah dicampur dengan indikator sebagai penampung.
- f. Ujung pendingin dibilas menggunakan air distilasi
- g. Titar menggunakan larutan HCl 0,01 N sampai berubah menjadi warna ungu
- h. Kerjakan penetapan blanko

$$\text{Kadar protein (\%)} = \frac{(V1 - V2) \times N \times 0,014 \times 6,25 \times f.p}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

“Keterangan:

V1 = volume HCl 0,01 N penitaran contoh

V2 = volume HCl penitaran blanko

N = normalitas HCl

f.p = faktor pengenceran”

4) Kadar serat kasar

Kadar serat kasar dianalisis menggunakan metode gravimetri dengan prosedur sebagai berikut:

- a. Ditimbang sebanyak 2 – 5 gram sampel yang telah bebas dari lemak, kemudian dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 500 ml
- b. Ditambahkan 50 ml H_2SO_4 1,25%, lalu dididihkan menggunakan pendingin tegak selama 30 menit
- c. Ditambahkan 50 ml $NaOH$ 3,25%, dididihkan selama 30 menit

- d. Larutan dalam keadaan panas disaring melalui corong Buchner yang telah dilapisi dengan kertas saring, dimana kertas saring tersebut telah ditimbang sebelumnya setelah dikeringkan selama 30 menit pada suhu 105°C.
- e. Dicuci berturut dengan air panas, H_2SO_4 1,25% panas, air panas dan *etanol* 96%.
- f. Kertas saring beserta isinya diangkat dan dipindahkan ke dalam cawan pijar yang telah ditimbang sebelumnya. Kemudian, kertas saring tersebut dikeringkan pada suhu 105°C, didinginkan, dan ditimbang hingga berat tetap
- g. Jika kadar serat kasar > 1% , kertas saring beserta isinya diabukan dan ditimbang sampai berat tetap.

- Jika kadar serat kasar $\leq 1\%$

$$\text{Kadar serat kasar (\%)} = \frac{W}{W_2} \times 100\%$$

- Jika kadar serat kasar $\geq 1\%$

$$\text{Kadar serat kasar (\%)} = \frac{W - W_1}{W_2} \times 100\%$$

“Keterangan:

W = berat sampel (gram)

W₁ = berat abu (gram)

W₂ = berat endapan pada kertas saring (gram)”

5) Karbohidrat

Penentuan kadar karbohidrat dilakukan dengan menggunakan perhitungan

By Difference sebagai berikut:

$$\text{Kadar karbohidrat (\%)} = 100\% - \% (\text{air} + \text{abu} + \text{lemak} + \text{protein} + \text{serat kasar})$$

6) Lemak total

Kadar lemak total dianalisis menggunakan metode soxhlet dengan prosedur sebagai berikut:

- a. Sampel ditimbang sebanyak 1 – 2 gram, kemudian dimasukkan ke dalam selongsong kertas yang dilapisi dengan kapas
- b. Sampel dimasukkan ke dalam selongsong kertas dan sumbat dengan kapas.
- c. Sampel dikeringkan dalam oven selama lebih kurang 1 jam dengan suhu maksimum 80°C.
- d. Setelah itu, dimasukkan ke dalam alat soxhlet dengan labu lemak berisi batu didih yang telah dikeringkan dan diketahui beratnya.
- e. Diekstrak selama lebih kurang 6 jam dengan heksana atau pelarut lemak lainnya.
- f. Hasil distilasi heksana dan seduhan (lemak) dikeringkan lebih dahulu kemudian dipanaskan di suhu 105°C dalam oven. Dinginkan dan ditimbang hingga berat tetap.
- g. Berat seduhan (ekstrak) adalah jumlah lemak.

$$\text{Kadar lemak total (\%)} = \frac{\text{Berat seduhan}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

7) Kadar zat besi

Analisis kandungan zat besi menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*) (Rauf & Mustamin, 2020), prosedur analisis kadar zat besi sebagai berikut:

Larutan baku disiapkan dengan memasukkan masing-masing larutan baku Fe (Sigma, USA) 100 ppm 0,5; 1,0; 2,5; 5,0; 10 ke dalam labu ukur 50 mL. Larutan baku kemudian dianalisis menggunakan AAS (*Hitachi ZA3000 Series*). Sampel sebanyak 2 gram dari masing-masing formulasi dimasukkan ke dalam *beaker glass*, ditambahkan 100 mL aquades kemudian ditambahkan HNO_3 5 mL (Merck, Jerman) dipanaskan sampai larutan di bawah 50 mL, setelah didinginkan kemudian sampel disaring menggunakan kertas Whatman no. 42 dan dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL (Laili et al., 2023).

3.5.2 Kontribusi Zat Besi

Kontribusi zat besi pada *cookies* dinilai dengan mempertimbangkan kandungan protein, energi dan zat besi dengan fortifikasi tepung bit merah. Setelah diketahui kadar zat besi yang terkandung dalam *cookies*, kemudian membandingkannya dengan kebutuhan zat besi remaja putri. Dengan demikian, dapat diketahui persentase sumbangan zat besi yang diberikan oleh *cookies* yang telah difortifikasi dengan tepung bit merah. Perhitungan kontribusi zat besi dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\frac{\text{Zat besi dalam cookies} \times 100\%}{\text{AKG Zat Besi Remaja}}$$

3.6 Definisi Operasional

1. Tepung bit merah adalah tepung berwarna merah kecoklatan yang memiliki aroma khas dari bit. Proses pembuatan tepung ini meliputi tahap pengupasan, pencucian, pengurangan ukuran, pengeringan, penepungan, dan penyaringan.
2. Tepung bit merah dan tepung terigu merupakan bahan dasar yang akan dibandingkan. Tepung bit merah : Tepung terigu
 - a. 0 gram : 140 gram
 - b. 35 gram : 105 gram
 - c. 70 gram : 70 gram
3. *Cookies* fortifikasi tepung bit merah adalah kue kering yang dibuat dengan bahan dasar tepung terigu, tepung bit merah, mentega, kuning telur, baking powder, gula aren dan ekstrak vanilla.
4. Analisis kandungan gizi yaitu perhitungan zat gizi dengan parameter uji proksimat dan kandungan zat besi. Analisis dilakukan di Balai Riset dan Standardisasi (Baristand) Medan dengan standar SNI 01-2891-1992.
5. Kecukupan zat besi adalah terpenuhinya asupan zat besi yang sesuai dengan rekomendasi untuk remaja usia 10-18 tahun yang tercantum dalam Tabel AKG Indonesia.

3.7 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Data kandungan gizi dianalisis menggunakan uji statistik ANOVA (*Analysis of Variance*) dengan CI 95 ($\alpha = 0,05$), apabila menunjukkan pengaruh

atau perbedaan signifikan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan's (*Duncan's Multiple Range Test*) yang dilakukan dengan *software* SPSS.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN