

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan desain praktikum Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 3 taraf perlakuan yaitu proposi tepung tempe : tepung pisang kepok merah : tepung tapioka. Penentuan taraf perlakuan berdasarkan prinsip Diet Rendah Garam III dengan 10%kebutuhan untuk makanan selingan yaitu Energi sebesar 223 kkal, Karbohidrat 36gram, Protein 7,5 gram, Lemak 5,3 gram, Kalium 470mg dan Natrium 150 mg. Adapun rancangan penelitian disajikan pada Tabel 9. dan langkah-langkah Randomisasi dalam penempatan Unit Penelitian disajikan pada Lampiran 2

Tabel 9 Desain Percobaan Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL)

Taraf perlakuan (Tepung Tempe : Tepung Pisang Kepok Merah : Tepung Tapioka) (%)	Replikasi		
	1	2	3
P ₁ (16 : 78 : 6)	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃
P ₂ (6 : 90 : 4)	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃
P ₃ (10: 82 :8)	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

- a. Laboratorium Ilmu Bahan Makanan (IBM) Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang untuk proses pengolahan susu sereal tempe dan pisang kepok merah
- b. Laboratorium Kimia Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya Malang untuk analisis kadar proksimat dan kadar kalium
- c. Laboratorium Organoleptik Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang untuk uji mutu organoleptik susu sereal.

2. Waktu

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember-Mei2019

C. Alat dan Bahan

1. Alat

a. Proses Pengeringan

Nampan, oven, kukusan, loyang, pisau, baskom plastik, telenan, blender, ayakan 80 mesh.

b. Proses Pembuatan Sereal

Baskom, gelas ukur, sendok teh, timbangan, piring plastik, loyang, cetakan semprong.

c. Analisis Nilai Energi

Nilai energi ditentukan dengan menggunakan faktor Alwater (Almatsier, S. 2003 dalam Nowitasari,2016)

d. Analisis Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat dihitung dengan metode by difference (Tejasari,2005)

e. Analisis Kadar Protein

Peralatan untuk analisis kadar protein adalah timbangan analitik, labu kjeldahl, labu destilasi, spatula, statif, pipet ukuran 5 ml, hotplate, buret, kondensor, erlenmayer 100 ml, beaker glass.

f. Analisis Kadar Lemak

Alat yang digunakan untuk analisi kadar lemak yaitu labu lemak, soxhlet apparatus, penjepit cawan, spatula, desikator, oven, hot plate, timbangan analitik, erlenmayer.

g. Analisis Kadar Air

Oven terkalibrasi, neraca analitik, desikator, pinggan alumunium

h. Analisis Kadar Abu

Timbangan analitik, tanur, desikator, tang penjepit.

i. Analisis Kadar Kalium

Oven, Erlenmeyer, batang pengaduk, pipet ukur, labu takar, neraca analitik

j. Analisis Mutu Organoleptik

Lembar Penilaian (lampiran 3), alat tulis, sendok, nampan, piring kecil.

k. Penentuan Taraf Perlakuan Terbaik Lembar Penilaian (lampiran 4).

2. Bahan

Bahan- bahan yang digunakan untuk pengolahan susu sereal tempe dan pisang kepok merah serta spesifikasi bahan disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Spesifikasi Bahan Penyusun Sereal Tempe dan Pisang Kepok Merah

Bahan	Spesifikasi	Gambar
Tempe	Struktur homogeny dan kompak, rasa dan bau spesifik, tidak mudah hancur saat dipotong	
Pisang kepok merah	Setengah matang, warna hijau kekuningan	
Tepung terigu	Tepung terigu merk "Kunci Biru" aroma normal khas tepung terigu, tidak apek, tidak terdapat kutu, tidak menggumpal dan tidak kadaluarsa.	
Tepung tapioka	Tepung tapioka merk "Rose Brand" aroma normal khas tepung terigu, tidak terdapat kutu dan tidak menggumpal	

Minyak kelapa	Minyak kelapa merk " <i>Filma</i> ", tidak tengik, tidak kadaluarsa, aroma khas minyak kelapa	
Gula	Merk " <i>Gulaku</i> " tidak menggumpal	
Susu skim	Tidak menggumpal, tidak berketu, aroma khas susu tidak apek.	
Susu full cream	Susu full cream merk " <i>Frisian flag</i> " tidak kadaluarsa, tidak menggumpal, bau dan rasa khas susu.	

Berikut ini adalah Standar Resep Sereal, Total kebutuhan bahan pembuatan sereal, Jumlah Bahan yang dibutuhkan pada berbagai taraf perlakuan untuk satu unit percobaan, Kandungan energi dan zat gizi sereal tiap taraf perlakuan disajikan pada Tabel 11, Tabel 12, Tabel 13 dan Tabel 14.

Tabel 11. Standar Resep Sereal

Bahan	Kebutuhan (gram)
Tepung Tapioka	125
Tepung terigu	50
Minyak Kelapa	35
Gula pasir	25
Susu skim	30
Telur ayam	60

Sumber : *Agustina, 2011*

Tabel 12. Total Kebutuhan Bahan Pembuatan Susu Sereal Tepung Pisang Kepok Merah dan Tepung Tempe

Nama Bahan	Kebutuhan (gram)	
	Berat bahan segar	Berat tepung
Tempe	3000	300
Pisang Kepok Merah	5000	1380
Tepung Terigu	500	500
Tepung Tapioka	300	300
Susu Skim	270	270
Gula Pasir	250	250
Telur Ayam	500	500
Minyak Kelapa	140	140
Susu Full Cream	200	200

Tabel 13. Kandungan Energi dan Zat Gizi Sereal Tempe dan Pisang Kepok Merah Tiap Taraf Perlakuan dalam 100 gram

Kandungan Zat Gizi	Tarf perlakuan(T.tempe : T.Pisang Kepok Merah: T. Tapioka) (%)		
	P ₁ (16:78:6)	P ₂ (6:90:4)	P ₃ (10:82:8)
Energi(kalori)	244,93	241,94	243,3
Protein (g)	8,34	7,32	7,7
Lemak (g)	6,04	5,56	5,8
Karbohidrat (g)	37	38,42	37,8
Kalium (mg)	472	481,85	470,3
Natrium (mg)	141	140,3	139,8

D. Variabel penelitian

1. Variabel Bebas

Proporsi antara tepung tempe dan tepung pisang kepok merah dalam pembuatan susu sereal.

2. Variabel Terikat

- a. Kadar proksimat (karbohidrat, protein, lemak, air dan abu) dan kadar kalium
- b. Nilai energi
- c. Mutu organoleptik (warna, rasa, aroma, dan tekstur)
- d. Taraf perlakuan terbaik

E. Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi	Metode	Hasil Ukur	Skala Ukur
Sereal tepung tempe dan pisang kepok merah	Sereal yang terbuat dari substitusi antara tepung tempe dan tepung pisang kepok merah	Desain fomula	Tepung Tempe : Tepung pisang kepok merah : tepung tapioka : tepung terigu P1 : 16:78:6 P2 : 6:90:4 P3 : 10:82:8	Rasio
Nilai energi	Besarnya energi yang tersedia dalam sereal yang dapat ditetapkan melalui perhitungan secara empiris.	Faktor atwater	Dinyatakan dalam satuan kalori	Rasio
Kadar air	Kandungan air yang terdapat pada produk sereal tempe dan pisang kepok merah.	Oven <i>Drying</i>	Dinyatakan dalam satuan persen(%)	Rasio
Kadar abu	Kandungan abu yang terdapat pada produk sereal tempe dan pisang kepok merah	Pengabuan kering	Dinyatakan dalam satuan persen (%)	Rasio

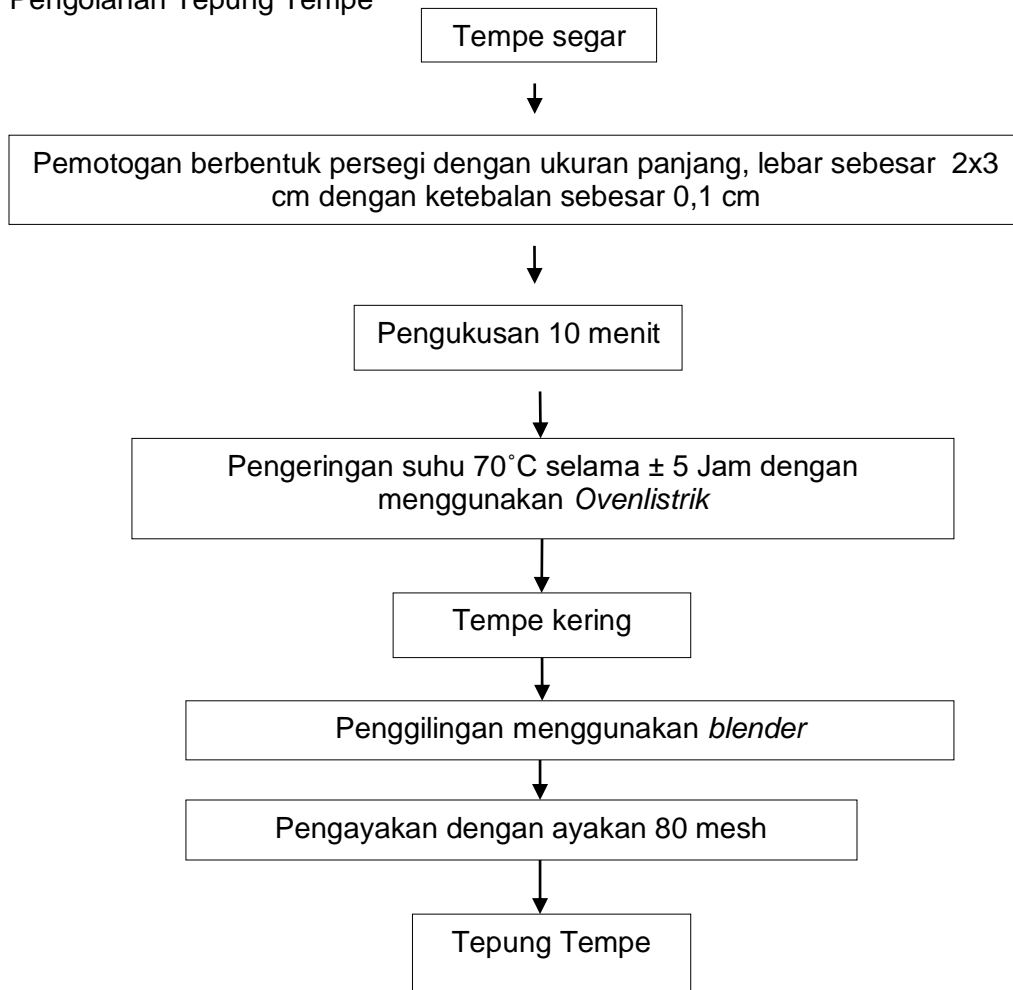
Kadar protein	Kandungan protein yang terdapat pada produk sereal tempe dan pisang kepok merah	<i>mikro kjeldahl</i>	Dinyatakan dalam satuan persen (%)	Rasio
---------------	---------------------------------------------------------------------------------	-----------------------	------------------------------------	-------

Variabel	Definisi	Metode	Hasil Ukur	Skala Ukur
Kadar lemak	Kandungan lemak yang terdapat pada produk sereal tempe dan pisang kepok merah dengan	<i>soxhlet extraction</i>	Dinyatakan dalam satuan persen (%)	Rasio
Kadar karbohidrat	Kandungan karbohidrat yang terdapat pada produk sereal tempe dan pisang kepok merah	<i>by difference</i>	Dinyatakan dalam satuan persen (%)	Rasio

Kadar kalium	Kandungan kalium yang terdapat pada produk sereal tempe dan pisang kepok merah	AAS(<i>Atomic Absorption Spechtrofotometry</i>)	Dinyatakan dalam satuan persen (%)	Rasio
Mutu organoleptik	Tingkat kesukaan panelis yang meliputi atribut warna, aroma, rasa dan tekstur pada sereal tepung tempe dan pisang kepok merah	<i>Hedonic scale test dengan panelis semi terlatih</i>	1 = sangat tidak suka 2 = tidak suka 3 = suka 4 = sangat suka	Ordinal

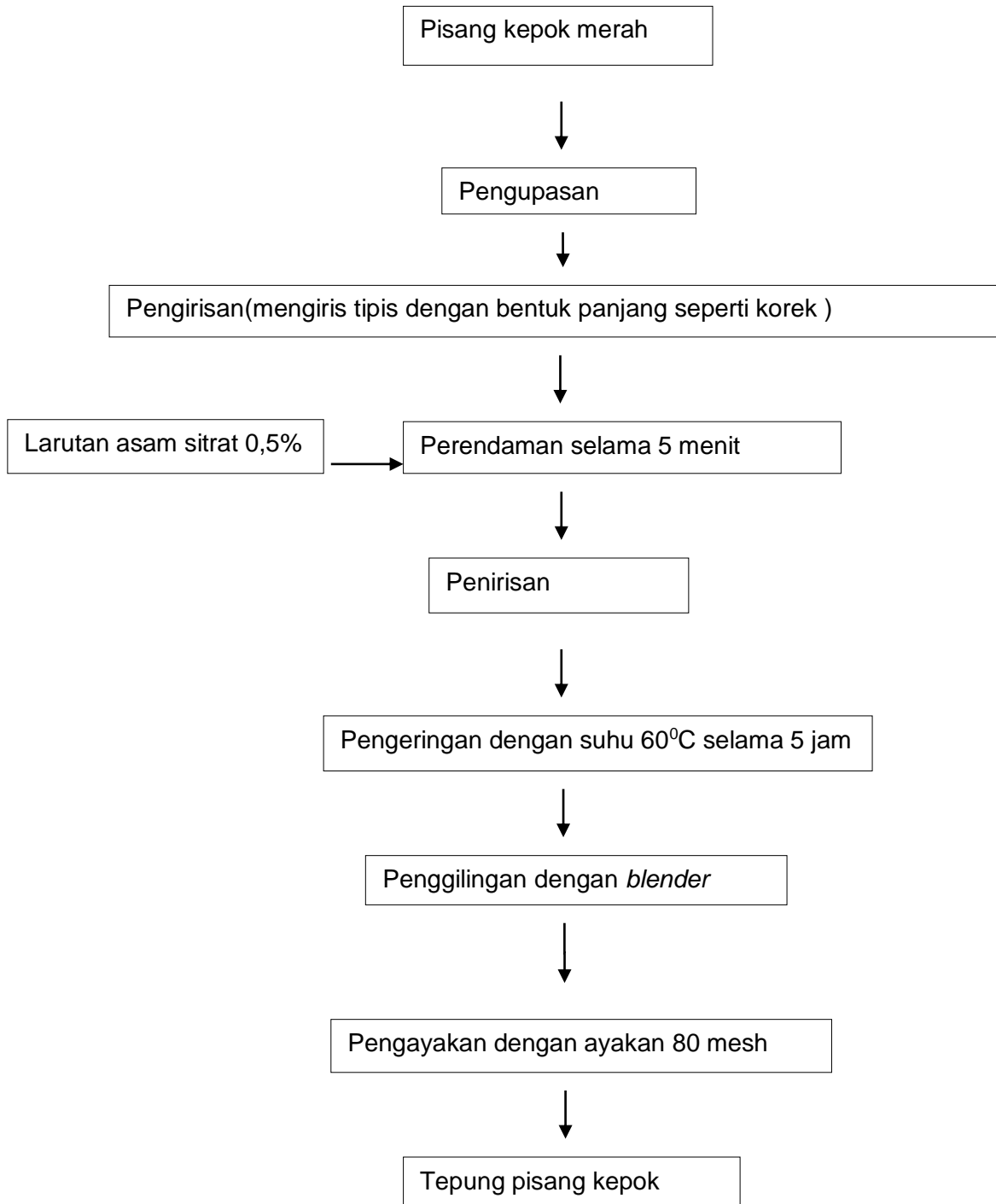
F. Prosedur Penelitian

1. Pengolahan Tepung Tempe



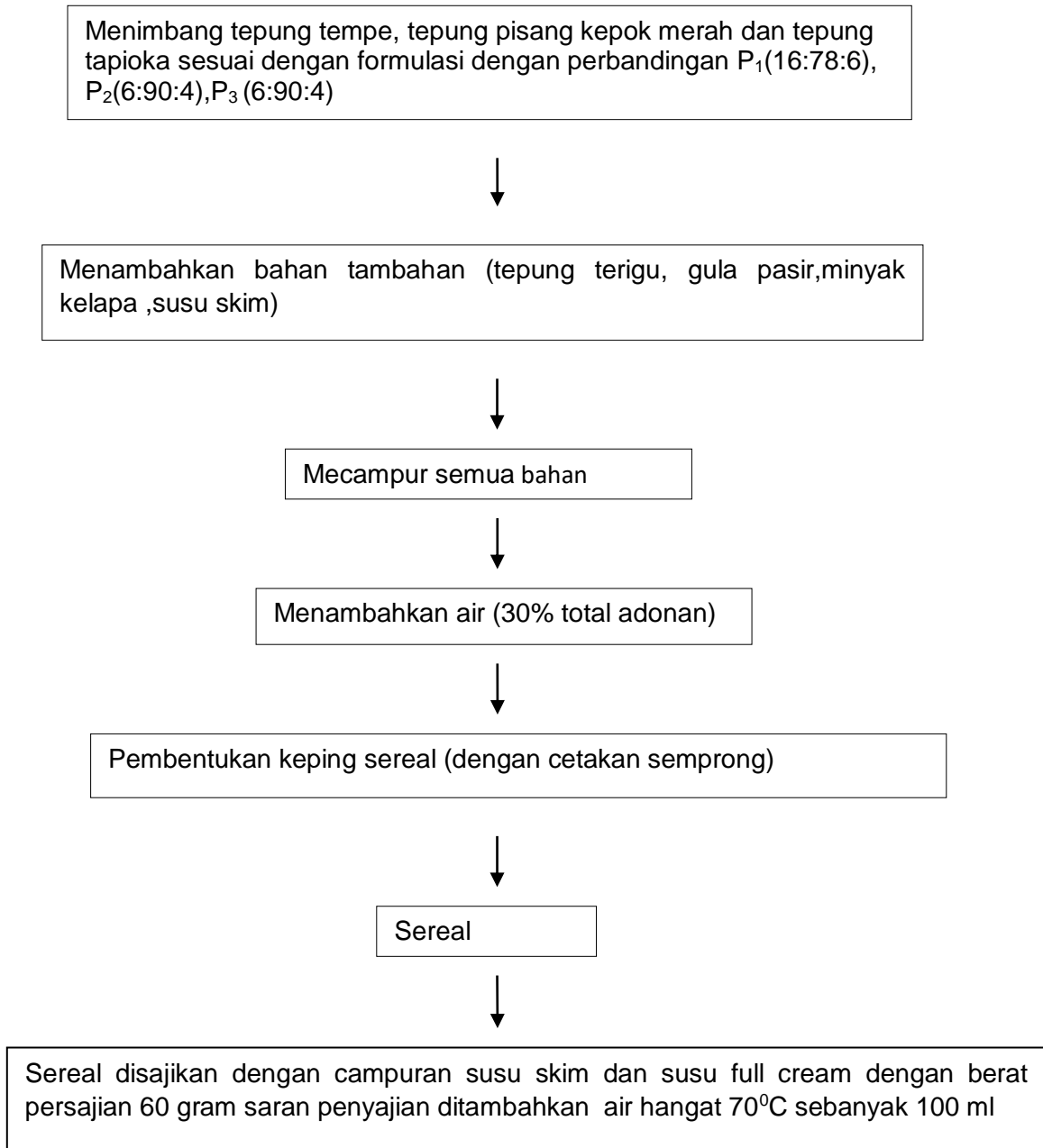
Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Tepung Tempe(Murni,2014)

2. Pengolahan Tepung Pisang Kepok Merah



Gambar 2 . Diagram Alir Pengolahan Tepung Pisang (Departemen pertanian RI,2009 dalam Wibisana,2013)

3. Pengolahan sereal



Gambar 3. Diagram Alir Proses Pengolahan Sereal (Agustina, 2011)

G. Metode Analisis

a. Analisis Kadar Air

Dikeringkan cawan dalam oven pada suhu 105 C selama 15 menit



Didinginkan cawan selama 30 menit dalam desikator, dan ditimbang



Dimasukkan sampel 2 gram ditimbang



Cawan yang sudah di isi sampel dimasukkan kedalam oven dengan suhu 105 C selama 3-4 jam



Cawan kemudian dimasukkan kedalam desikator dan dibiarkan sampai dingin kemudian ditimbang



Dilakukan perhitungan kadar air

Gambar Analisis Kadar Air (AOAC,2005)

b. Analisa Kadar Abu

Dikeringkan cawan dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam



Didinginkan cawan selama 15 menit dalam desikator, dan ditimbang



Dimasukkan sampel 1,5-2 gram, kemudian dimasukkan ke dalam tanur yang suhunya 600°C selama 3 jam



Didinginkan di luar tanur sampai suhu $\pm 120^{\circ}\text{C}$, dimasukkan dalam desikator



Cawan dan abu ditimbang sehingga didapat berat konstan



Dilakukan perhitungan kadar abu

Gambar 7. Diagram Analisis Kadar Abu (AOAC, 2005)

c. Analisis Kadar Protein dengan Metode Mikro Kjeldahl

Memasukkan 30 – 50 mg sampel ke dalam labu Kjeldahl



Menambahkan 0.5 g table kjeldahl dan 2 ml H₂SO₄ pekat



Melakukan dekstruksi dengan memanaskan selama 2 – 6 jam sampaidiperoleh larutan jernih dalam tabung, lalu didinginkan



Menambahkan 5 ml aquades ke dalam labu kjeldahl kemudianditambahkan 2 tetes indikator pp dan reagen NaOH-thio sampai suasanalarutan menjadi basa (berwarna merah muda)



Siapkan 5 ml asam borat 4% yang telah diberikan 4 tetes indikator MR BCG dalam Erlenmeyer 125 ml. Pasang pada mulut distilling tube.

Memastikan mulut destiling tube terendam dalam asam borat



Melakukan destilasi dengan menuang hasil destruksi ke dalam tabung destilasi. Menambahkan 5 ml aquades ke dalam tabung kjeldahl untuk mencuci sisa larutan



Menampung destilasi dalam larutan asam borat 3%, menghentikan destilasi bila larutan sudah bersifat basa



Melakukan titrasi dengan 0.2 N HCl sampai tercapai larutan berwarna merahmuda

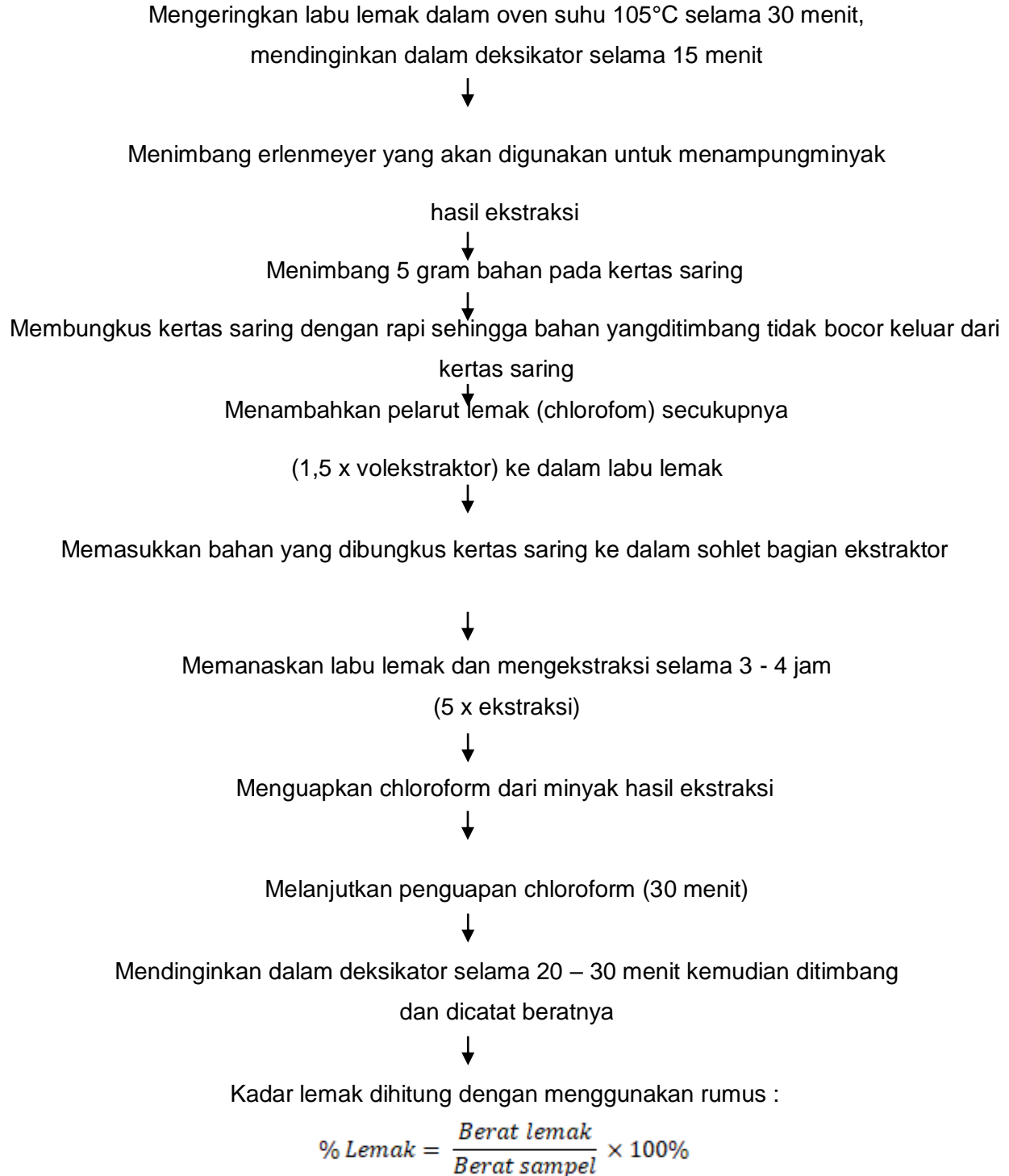


Menghitung N total dengan menggunakan rumus :

$$\begin{aligned} \% \text{ protein} &= \% \text{ total Nitroge} \times \text{faktor konversi} \% \text{ total nitroge} \\ &= \frac{(\text{ml HCl} - \text{ml blanko}) \times N \text{ HCl} \times 14,007 \times 100}{\text{mg sampel}} \end{aligned}$$

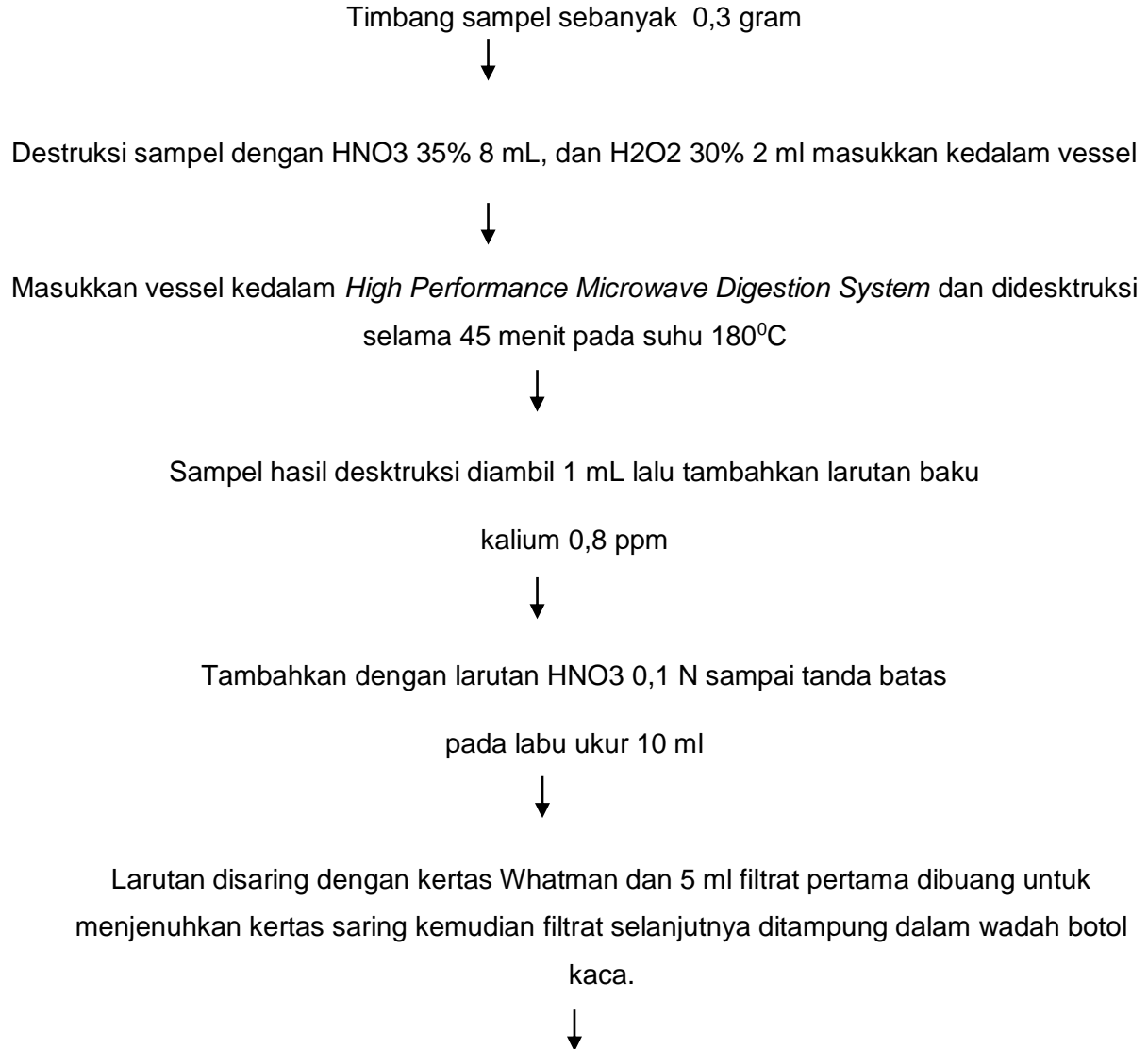
Gambar 4. Diagram Alir Analisis Kadar Protein (Tejasari, 2014)

d. Analisis Kadar Lemak dengan Metode *Soxhiet Ecstraction*



Gambar 5. Diagram Alir Analisis Kadar Lemak(Sulaeman dkk, 1995)

e. Analisa kadar kalium



$$\text{Kadar mineral } \left(\frac{\mu\text{g}}{\text{ml}} \right) = \frac{\text{konsentrasi } (\mu\text{g/ml}) \times \text{volume (ml)} \times \text{faktor pengenceran}}{\text{berat sampel (g)}}$$

Gambar 8. Diagram Analisis Kadar Kalium (Susanti, dkk, 2016)

1. Mutu kimia Analisis Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat dihitung sebagai pengurangan dari presentase total Kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan kadar abu. Kadar karbohidrat dianalisis menggunakan metode *by difference*, sebagai berikut :

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

2. Nilai Energi sereal tempe dan pisang kepok merah

$$\text{Nilai energi} = (9 \times \% \text{ lemak}) + (4 \times \% \text{ protein}) + (4 \times \% \text{ karbohidrat})$$

3. Mutu Organoleptik

Uji mutu organoleptik dilakukan dengan metode *Hedonic Scale Scoring* yang bertujuan untuk mengetahui daya terima terhadap susu sereal formulasi. Skala kesukaan dinyatakan dalam 4 tingkat kesukaan.

Tingkat kesukaan pada metode hedonic yang digunakan adalah

- 1 = sangat tidak suka
- 2 = tidak suka
- 3 = suka
- 4 = sangat suka

Panelis yang digunakan untuk uji organoleptik adalah panelis semi terlatih yaitu 20 orang dari Mahasiswa Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang yang berasal dari tingkat II sampai dengan tingkat IV dengan kriteria :

- a) Bersedia menjadi panelis
- b) Sebelum pelaksanaan tidak dalam keadaan lapar atau kenyang
- c) Dalam keadaan sehat
- d) Tidak mempunyai pantang terhadap susu sereal formulasi

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengujian ini yaitu:

- a) Memberi penjelasan kepada panelis mengenai tujuan dan cara pengisian formulir penilaian mutu organoleptik.
- b) Panelis ditempatkan pada ruang uji organoleptik.
- c) Masing-masing produk diletakkan pada piring penyajian yang sudah di beri kode.
- d) Menyediakan segelas air putih sebagai penetral
- e) Panelis diharapkan untuk menilai sampel dan diminta mengisi form penilaian mutu organoleptik yang terlampir pada Lampiran 3

4. Penentuan Taraf Perlakuan Terbaik

Penentuan taraf perlakuan terbaik menggunakan indeks efektifitas. Metode tersebut dilakukan dengan cara mengukur 11 variabel yang mempengaruhi mutu susu sereal yang dihasilkan seperti nilai energi, kadar protein, lemak, karbohidrat dan mutu organoleptik. Panelis terdiri dari 10 dosen Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Malang yang kemudian diminta untuk memberikan pendapat penilaian variabel yang menurut panelis mempengaruhi mutu dan memberikan nilai pada variabel tersebut. Panelis dapat memberikan nilai yang sama pada variabel yang dianggap memberikan pengaruh yang sama pentingnya terhadap sereal. Panelis diharapkan untuk mengisi form penilaian perlakuan terbaik yang terlampir pada Lampiran 4.

Adapun kriteria panelis sebagai berikut :

1. mengetahui tentang sereal
2. Mengerti tentang sasaran pemberian sereal, yaitu penderita Hipertensi
3. Mengatahui tentang diet Rendah Garam III

H. Pengolahan dan Analisis Data

1. Nilai Energi dan Mutu Kimia

Pengolahan dari nilai energi dan mutu kimia produk susu sereal tepung tempe dan pisang kepek merah bertujuan untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan formulasi tempe dan pisang kepek merah sebagai susu sereal terhadap mutu gizi dari masing-masing taraf perlakuan. Analisis dari nilai energi dan mutu kimia pada penelitian ini menggunakan analisis *Oneway Anova* pada tingkat kepercayaan 95%. Model statistik yang digunakan adalah sebagai berikut

Penarikan kesimpulan :

H_0 ditolak apabila $Sig \leq 0,05$, berarti ada pengaruh formulasi tempe dan pisang kepek merah terhadap nilai energi dan mutu kimia susu sereal.

H_a diterima apabila $Sig \geq 0,05$, berarti tidak ada pengaruh formulasi tempe dan pisang kepek merah terhadap nilai energi dan mutu kimia susu sereal.

Jika H_0 ditolak, artinya ada pengaruh, untuk mengetahui adanya pengaruh secara nyata digunakan uji lanjutan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Selanjutnya data nilai energi dan mutu kimia disajikan secara deskriptif. Statistik *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada tingkat kepercayaan 95%.

Penarikan kesimpulan :

Perbedaan signifikan jika nilai perbedaan mean dalam satu pasang taraf perlakuan terdapat pada kolom subset yang berbeda

2. Mutu Organoleptik

Pengolahan data hasil uji mutu organoleptik produk formulasi tempe dan pisang kepek merah terhadap mutu organoleptik susu sereal yang digunakan analisis statistik *Kruskall Wallis* pada tingkat kepercayaan 95%.

Penarikan kesimpulan :

H_0 ditolak apabila $Sig \leq 0,05$, berarti ada pengaruh formulasi tempe dan pisang kepek merah terhadap mutu organoleptik susu sereal

H_a diterima apabila $Sig \geq 0,05$, berarti tidak ada pengaruh formulasi tempe dan pisang kepek merah terhadap mutu organoleptik susu sereal. Jika H_0 ditolak, maka dilanjutkan uji

statistik perbandingan *Mann Whitney* pada tingkat kepercayaan 95% untuk menentukan pasangan perlakuan mana yang berbeda signifikan

Penarikan kesimpulan :

Taraf perlakuan satu dengan araf perlakuan lain yang menghasilkan perbedaan signifikan ditunjukkan oleh angka sig < 0,05

3. Penentuan Taraf Perlakuan Terbaik

- Hasil penelitian dari masing-masing panelis ditabulasi sehingga diperoleh jumlah nilai masing –masing variabel dan rata-ratanya.
- Rangking variabel ditentukan berdasarkan nilai rata-rata masing-masing variabel dimana variabel yang memiliki rata-rata terbesar diberi rangking ke-1 dan variabel dengan rata-rata terendah diberi rangking ke-11
- Bobot variabel ditentukan dengan membagi nilai rata-rata tiap variabel dengan rata-rata tertinggi. Variabel dengan rata-rata semakin besar, maka rata-rata terendah sebagai nilai terjelek dan rata-rata tertinggi sebagai nilai terbaik.

$$\text{Bobot Variabel} = \frac{\text{Rata-rata variabel}}{\text{Rata-rata tertinggi}}$$

- Bobot normal masing-masing variabel didapat dari variabel di bagi bobot total variabel

$$\text{Bobot Normal} = \frac{\text{Bobot variabel}}{\text{Bobot total variabel}}$$

- Setiap variabel kemudian dihitung nilai efektifitasnya (Ne) dengan rumus

$$\text{Ne} = \frac{\text{Nilai perlakuan} - \text{Nilai terjelek}}{\text{Nilai terbaik} - \text{Nilai terjelek}}$$

- Nilai yang digunakan untuk menentukan taraf perlakuan adalah jumlah nilai hasil (Nh) dimana nilai ini dapat dihitung dengan cara mengalikan bobot normal masing-masing variabel dengan Ne dan selanjutnya dijumlahkan.

$$\text{Nilai hasil} = \text{Bobot normal} \times \text{Nilai efektifitas}$$

- Taraf perlakuan terbaik adalah taraf perlakuan yang memiliki nilai hasil tertinggi.

I. Instrumen Analisis Data

Instrumen untuk analisis data antara lain kalkulator *scientific*, komputer dengan program *Microsoft word*, *Microsoft Excel* dan *SPSS 16,0* serta alat tulis

