

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen laboratorium dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 4 taraf perlakuan. Merujuk penelitian Yulianingsih dkk (2016) pada pengolahan tahu susu ekstrak nanas menunjukkan perlakuan terbaik berdasarkan kadar protein paling tinggi 15,6% dan mutu organoleptik paling disukai yaitu dengan menambahkan 45 ml ekstrak nanas. Maka pada penelitian ini akan dilakukan penambahan ekstrak nanas sebanyak 45 ml sebagai bahan penggumpal alami. Masing-masing taraf perlakuan dilakukan replikasi 3 kali, sehingga jumlah unit percobaan adalah 12 unit. Desain rancangan penelitian disajikan pada Tabel 7.

**Tabel 1. Desain Rancangan Acak Lengkap**

Taraf Perlakuan Proporsi (%) Susu Sapi : Susu Kedelai + Ekstrak nanas (ml)	Replikasi		
	1	2	3
P <sub>0</sub> (100:0) + 45	X <sub>01</sub>	X <sub>02</sub>	X <sub>03</sub>
P <sub>1</sub> (35:65) + 45	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>
P <sub>2</sub> (30:70) + 45	X <sub>21</sub>	X <sub>22</sub>	X <sub>23</sub>
P <sub>3</sub> (25:75) + 45	X <sub>31</sub>	X <sub>32</sub>	X <sub>33</sub>

**Keterangan:**

X<sub>01</sub> – X<sub>33</sub>: Unit Penelitian

Perhitungan proporsi setiap taraf perlakuan didesain berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2016 Tentang Acuan Label Gizi pada kelompok ibu hamil. Perhitungan kebutuhan gizi mempertimbangkan presentase makanan selingan sebesar 10% dari kebutuhan sehari (Kristianto, 2010). Sehingga diperoleh kebutuhan nilai energi 251 Kkal, protein 7.6 gram, lemak 8.4 gram, karbohidrat 34.5 gram, kebutuhan Fe 3,4 mg, dan vitamin C 9 mg.

Perhitungan kadar vitamin C belum mencukupi persyaratan pemenuhan akan tetapi dalam penelitian Andaruni dan Nurbaety (2018) disebutkan bahwa Vitamin C adalah zat pendukung yang dapat meningkatkan penyerapan zat besi dari pangan nabati (non-heme). Vitamin C dapat meningkatkan penyerapan empat kali zat besi non-heme, maka kadar vitamin C digunakan sebagai pendukung zat besi bukan sebagai syarat minimal zat gizi yang harus terkandung

dalam produk. Kandungan energi dan zat gizi pada tiap-tiap taraf perlakuan disajikan pada Tabel 8.

**Tabel 2. Kandungan Zat Gizi pada Setiap Taraf Perlakuan per 100g**

<b>Perka BPOM No 9 Tahun 2016</b>	<b>251</b>	<b>7.6</b>	<b>8.4</b>	<b>34.5</b>	<b>3.4</b>	<b>9</b>
<b>Taraf Perlakuan Susu sapi : Susu Kedelai + Ekstak Nanas (ml)</b>	<b>E (Kkal)</b>	<b>P (g)</b>	<b>L (g)</b>	<b>KH (g)</b>	<b>Fe (mg)</b>	<b>Vit C (mg)</b>
P <sub>0</sub> (100:0) + 45	204.9	9.8	5.9	16	4.2	4.8
P <sub>1</sub> (35:65) + 45	250.4	13.5	3.7	31.7	4.2	3.9
P <sub>2</sub> (30:70) + 45	253.9	13.7	3.5	32.7	4.2	3.8
P <sub>3</sub> (25:75) + 45	257.4	14.0	3.4	34.5	4.2	3.7

## **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan pada Bulan Agustus 2022 hingga Mei 2023 di:

1. Laboratorium Ilmu Bahan Makanan Jurusan Gizi - Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang untuk mengolah substitusi susu kedelai terhadap tahu susu dengan penambahan ekstrak nanas.
2. Laboratorium organoleptik Jurusan - Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang untuk melaksanakan uji organoleptik substitusi susu kedelai terhadap tahu susu dengan penambahan ekstrak nanas.
3. Laboratorium Departemen Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga untuk analisis mutu kimia (kadar air dan kadar abu) dan mutu gizi (kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, nilai energi, kadar zat besi dan kadar vitamin C).

## **C. Alat dan Bahan Penelitian**

### **1. Alat**

#### **a. Pengolahan Ekstak nanas**

Alat yang digunakan adalah timbangan digital, blender, pisau, saringan, sendok, gelas ukur, dan *juicer*.

#### **b. Pengolahan Substitusi Susu Kedelai terhadap Tahu Susu Ekstak Nanas**

##### **1) Pengolahan susu kedelai**

Alat yang digunakan adalah timbangan digital, blender, kain saring, sendok, saringan, kompor, gelas ukur, baskom peniris, panci.

##### **2) Pengolahan Tahu susu**

Alat yang digunakan adalah timbangan digital, saringan, loyang, dandang, panci, kompor, mangkuk, sendok, baki plastik, gelas ukur.

### **c. Analisis Mutu Kimia**

Alat yang digunakan untuk analisis kadar air adalah cawan dan penutup, oven, desikator, timbangan analitik, pembakar bunsen, tanur, oven, penjepit, dan spatula. Alat yang digunakan untuk analisis kadar abu adalah cawan porselin, desikator, timbangan analitik, pembakar busen, tanur listrik, oven, penjepit, dan spatula.

### **d. Analisis Mutu Gizi**

Alat yang digunakan untuk analisis kadar protein adalah timbangan analitik, labu destilasi, labu khedahl, spatula, kondesor, pipet ukur 5 ml, pipet ukur 20 ml, pemanas desikator, tabung buret, *hotplate*, *breaker glass*, penjepit, erlenmeyer 100 ml, labu ukur 100 ml, dan statif. Alat yang digunakan untuk analisis kadar lemak adalah soxhlet apparatus, labu lemak, penjepit cawan, oven, erlenmeyer 100 ml, cawan poselen, timbangan analitik, desikator, dan kertas saring. Alat yang digunakan untuk analisis kadar zat besi adalah timbangan analitik, cawan porselen, penjepit cawan, oven, pipet ukur 5 ml, spatula, tanur, tabung reaksi berasih, alat vortek, gelas ukur, alat dekstruksi, dan labu ukur 25 ml. Alat yang digunakan untuk analisis vitamin C adalah erlenmeyer, pipet ukur, pipet volume, dan alat titrasi.

### **e. Mutu Organoleptik**

Alat yang digunakan untuk uji orgnaoleptik adalah alat tulis, 30 orang panelis agak terlatih yaitu Mahasiswa Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang, formulir uji organoleptik (Lampiran 3), stiker label, piring kecil untuk wadah tahu susu dan nampan kayu ukuran kecil.

### **f. Analisis Taraf Perlakuan Terbaik**






Alat yang digunakan adalah 10 orang panelis terlatih yaitu Dosen Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang, alat tulis, dan formulir penilaian taraf perlakuan terbaik (Lampiran 4).

### **g. Analisis Data**

Alat yang digunakan untuk analisis data adalah *device* dengan program Microsoft word, Microsoft excel, dan SPSS 26.0, serta alat tulis.

## 2. Bahan

### a. Pengolahan Substitusi Susu Kedelai terhadap Tahu Susu Ekstrak Nanas

Bahan	Gambar	Spesifikasi
Kacang kedelai		Varietas Detap 1, kandungan protein 40,11, sesuai untuk susu kedelai, tanah pecah polong (Balitkabi kota Malang)
Susu sapi segar		Susu sapi segar produksi "LIOE". Tidak basi, warna putih kekuningan, tidak mengental, bau susu sapi, dan disimpan di suhu dingin/beku.
Nanas		Nanas muda varietas banasari, segar, bersih, tidak berlubang, tidak kisut, dan warna kuning pucat.
Telur		Telur ayam ras, bersih, bentuk utuh, cangkang tidak retak, dan disimpan di suhu ruang.
Tepung Maizena		Tepung maizena dengan merk "Maizenaku". Tidak kadaluarsa, tidak bau apek, tidak ada kotoran/benda asing, kemasan tidak rusak, tidak menggumpal, putih bersih, tidak berketu, dan tidak berbau apek.

Perhitungan kebutuhan bahan mempertimbangkan dari penilaian mutu subjektif dan objektif. Sehingga, setelah memperhitungkan dari segi subjektif dan objektif jumlah kebutuhan bahan setiap taraf perlakuan yang disajikan pada Tabel 9.

**Tabel 3. Jumlah Bahan Tahu Susu Ekstrak Nanas**

Bahan	Kelompok Eksperimen												Total Bahan (g)
	P <sub>0</sub>			P <sub>1</sub>			P <sub>2</sub>			P <sub>3</sub>			
	X <sub>01</sub>	X <sub>02</sub>	X <sub>03</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>21</sub>	X <sub>22</sub>	X <sub>23</sub>	X <sub>31</sub>	X <sub>32</sub>	X <sub>33</sub>	
Susu Sapi	734	734	734	385	385	385	220	220	220	275	275	275	4.842
Susu Kedelai	0	0	0	477	477	477	514	514	514	550	550	550	4.533
Nanas	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	804
Telur	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	2.004
Tepung Maizena	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	480

**b. Analisis Mutu Kimia**

Bahan yang digunakan untuk analisis kadar air adalah tahu susu yang sudah ditambahkan ekstrak nanas. Bahan yang digunakan untuk analisis kadar abu adalah tahu susu yang sudah ditambahkan ekstrak nanas.

**c. Analisis Mutu Gizi**

Bahan yang digunakan untuk analisis kadar protein adalah tahu susu yang sudah ditambahkan ekstrak nanas, CUSO<sub>4</sub>, asam laktat 10%, KMnO<sub>4</sub> (1:9), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, selenium mix, HCl, standar, asam borat 3%, indikator metal merah, dan aquades. Bahan yang digunakan untuk analisis kadar lemak adalah tahu susu yang sudah ditambahkan ekstrak nanas, pelarut lemak, dan kertas saring. Bahan yang digunakan untuk analisis kadar zat besi adalah tahu susu yang sudah ditambahkan ekstrak nanas, HCL1N, NHO<sub>3</sub> pekat, aquades, larutan gidroskil ammonium klorida, dan larutan betaenantrolin. Bahan yang digunakan untuk analisis kadar vitamin C adalah tahu susu yang sudah ditambahkan ekstrak nanas, larutan I<sub>2</sub>, dan larutan kanju (amilum).

**d. Mutu Organoleptik**

Bahan yang digunakan adalah tahu susu yang sudah ditambahkan ekstrak nanas dan air mineral bagi setiap panelis.

**e. Analisis Taraf Perlakuan Terbaik**

Bahan yang digunakan adalah analisis dari taraf perlakuan terbaik menurut ranking variable panelis.

#### **D. Variabel Penelitian**

##### **1. Variable bebas**

Substitusi susu kedelai terhadap tahu susu ekstrak nanas (*Ananas comosus*).

##### **2. Variabel terikat**

Mutu kimia (kadar air dan kadar abu), mutu gizi (kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, nilai energi, kadar zat besi, dan kadar vitamin C), dan mutu organoleptik (warna, aroma, rasa, dan tekstur).

### E. Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi	Alat dan Metode	Skala ukur
Substitusi Susu Sapi : Susu Kedelai + Ekstrak Nanas	Perbandingan susu sapi : susu kedelai + ekstrak nanas $P_0$ (100:0) + 45 ml $P_1$ (35:65) + 45 ml $P_2$ (30:70) + 45 ml $P_3$ (25:75) + 45 ml	Perhitungan	Rasio
Kadar Air	Jumlah air yang terkandung dalam tahu susu ekstrak nanas dinyatakan dalam satuan persen (%)	Menggunakan oven dengan metode pengeringan	Rasio
Kadar Abu	Jumlah abu yang terkandung dalam tahu susu ekstrak nanas dinyatakan dalam satuan persen (%)	Menggunakan tanur dengan metode gravimetri dengan pengabuan kering	Rasio
Kadar Protein	Jumlah protein yang terkandung dalam tahu susu ekstrak nanas dinyatakan dalam satuan persen (%)	Semi mikro <i>Kjedahl</i>	Rasio
Kadar Lemak	Jumlah lemak yang terkandung dalam tahu susu ekstrak nanas dinyatakan dalam satuan persen (%)	<i>Soxhlet extractions</i>	Rasio
Kadar Karbohidrat	Jumlah karbohidrat yang terkandung dalam tahu susu ekstrak nanas dinyatakan dalam satuan persen (%)	<i>By Difference</i>	Rasio
Nilai Energi	Total energi yang terkandung dalam tahu susu ekstrak nanas dinyatakan dalam satuan Kkal	Metode Atwater	Rasio
Kadar Zat Besi	Jumlah zat besi yang terkandung dalam tahu susu ekstrak nanas dinyatakan dalam satuan mg/100g	<i>Atomic Absorbption spectrophotometry (AAS)</i>	Rasio
Kadar Vitamin C	Jumlah vitamin C yang terkandung dalam tahu susu ekstrak nanas dinyatakan dalam satuan mg/100g	Iodimetri	Rasio
Mutu Organoleptik	Tingkat kesukaan panelis terhadap karakteristik tahu susu ekstrak nanas (warna, aroma, rasa, tekstur). Dinyatakan dalam 1 = sangat tidak suka 2 = tidak suka 3 = suka 4 = sangat suka	<i>Hedonic Scale Test</i> (panelis agak terlatih berjumlah 25 orang)	Ordinal

## F. Prosedur Penelitian

### 1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan yaitu penelitian yang dilakukan sebelum penelitian utama dengan tujuan sebagai dasar ilmiah dilakukannya penelitian utama. Kegiatan penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah menentukan kebutuhan tahu susu ekstrak nanas, modifikasi resep dasar, dan uji coba resep yang telah dimodifikasi. Hasil uji coba tahu susu ekstrak ditunjukkan pada Gambar 3.



**Gambar 1. Tahu Susu Resep Modifikasi**

Penggunaan bahan baku dalam pengolahan tahu susu ekstrak nanas mempertimbangkan atribut mutu organoleptik meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur serta mutu gizi. Sehingga, dilakukan modifikasi resep dari resep dasar yang digunakan dalam pengolahan tahu susu dengan pembambahan ekstrak nanas yang dilakukan oleh Yulianingsih dkk (2016) dimana resep asli disajikan pada Tabel 10 dan resep modifikasi disajikan pada Tabel 11.

**Tabel 4. Resep Tahu Susu Ekstrak Nanas (Yulianingsih dkk, 2016)**

<b>Resep Tahu Susu Ekstrak nanas (Yulianingsih et al., 2016)</b>	<b>Berat (ml)</b>
Susu sapi	1000
Ekstrak Nanas	45

**Tabel 5. Resep Modifikasi Tahu Susu Ekstrak Nanas**

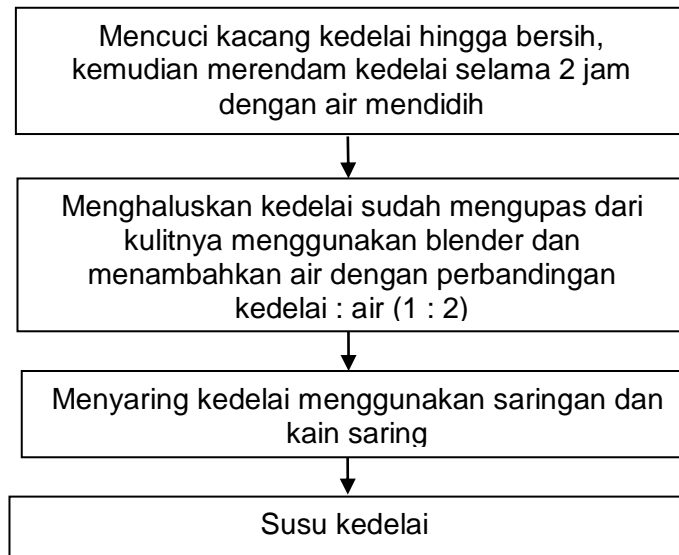
<b>Resep Modifikasi</b>	<b>Berat (g)</b>
Susu sapi	275
Susu kedelai	825
Nanas	100
Telur	250
Maizena	60

Setelah melakukan penelitian pendahuluan, maka diperoleh hasil setiap 1 resep tahu susu menghasilkan produk matang seberat 988 gram. Alokasi uji mutu kimia dan mutu gizi diberikan sampel sebanyak 100 gram. Sedangkan uji organoleptik sebanyak 30 orang panelis dan setiap panelis diberikan sampel sebanyak 20 gram. Sehingga sampel yang dibutuhkan secara keseluruhan untuk memenuhi kebutuhan uji mutu kimia, uji mutu gizi, dan uji mutu organoleptik adalah 1800 gram atau 2 kali resep. Formula yang digunakan pada pengembangan produk disajikan pada Tabel 11 dengan bahan-bahan yang digunakan terdiri dari susu sapi, kacang kedelai, nanas, telur dan maizena. Rendemen yang didapatkan yaitu sebesar 69% termasuk dalam kategori *fair* (Vogel, 1996).

Pertimbangan menggunakan bahan maizena dan telur karena maizena dan telur merupakan bahan pengikat yang baik sehingga dapat memperpadat tekstur dari tahu susu (Diniyah et dkk, 2017). Hal ini dapat berpengaruh baik untuk tekstur tahu agar tidak mudah hancur saat pengolahan.

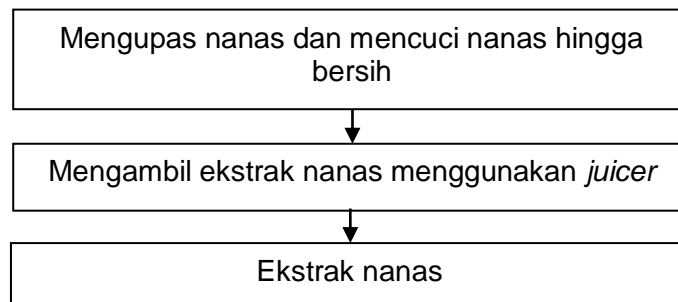
## 2. Penelitian Utama

### a. Pengolahan Susu Kedelai



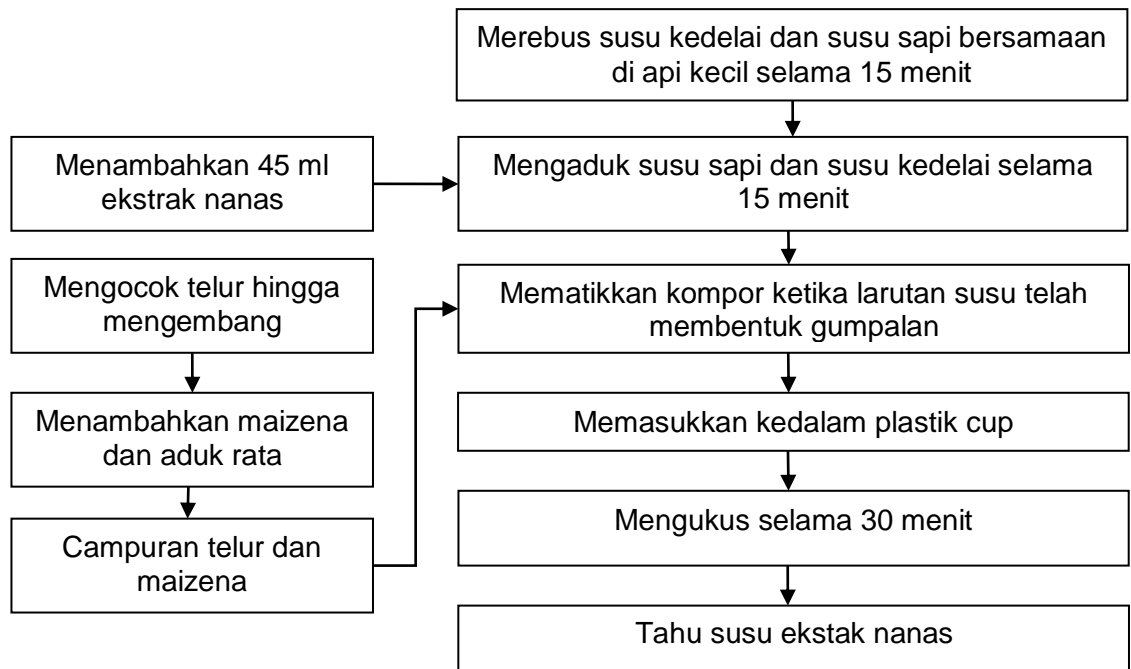
Gambar 2. Diagram Alir Pengolahan Susu Kedelai (Masyhura dkk, 2018)

### b. Pengolahan Ekstrak Nanas



Gambar 3. Diagram Alir Pengolahan Ekstrak nanas (Yulianingsih dkk, 2016)

### c. Pengolahan Tahu Susu Ekstrak Nanas

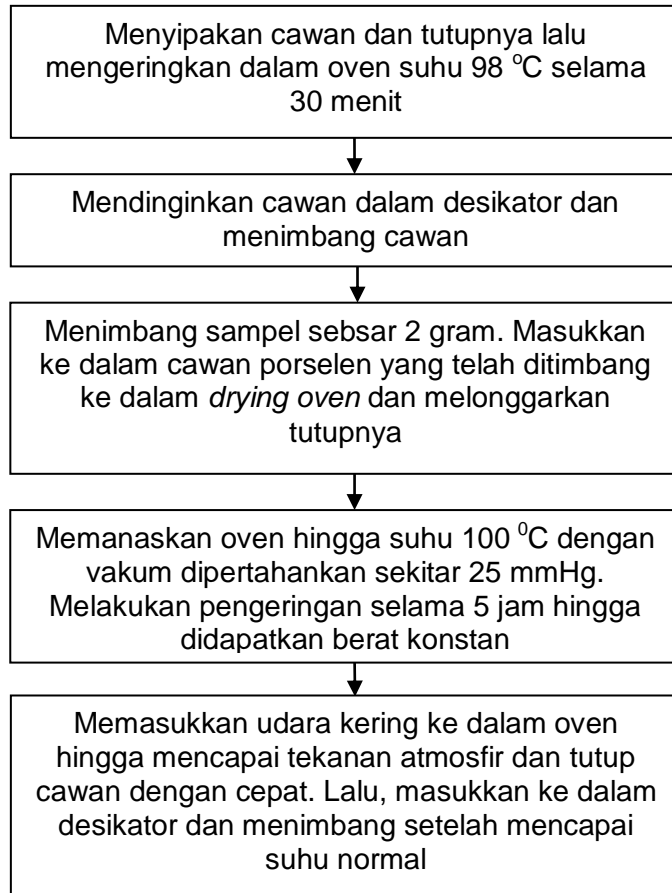


**Gambar 4. Diagram Pengolahan Tahu Susu Ekstak Nanas (Yulianingsih dkk., 2016) dengan Modifikasi**

### G. Metode Analisis

#### 1. Analisis Kadar Air (SNI 01-2891-1992)

Analisis menggunakan prinsip pengeringan dengan metode kadar air basis kering. Prinsip analisis kadar air yaitu banyaknya kehilangan bobot sampel pada pemanasan dengan suhu  $105^{\circ}\text{C}$  dianggap sebagai kadar air yang terdapat pada sampel. Cara kerja analisis kadar air ditunjukkan pada Gambar 7.



**Gambar 5. Diagram Alir Analisis Kadar Air**

Setelah mencapai bobot konstan, maka dapat dihitung menggunakan rumus:

$$Kadar\ air = \frac{w}{w_1} \times 100$$

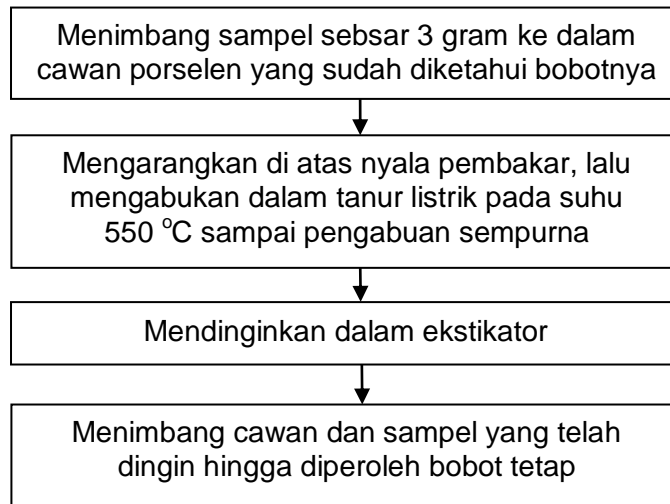
Keterangan:

$w$  = bobot sampel sebelum dikeringkan dalam satuan gram

$w_1$  = kehilangan bobot setelah dikeringkan dalam satuan gram

## 2. Analisis Kadar Abu (SNI 01-2891-1992)

Analisis kadar abu dilakukan dengan metode *gravimetri*. Analisis kadar abu total menggunakan prinsip bahwa pada proses pengabuan zat-zat organik diuraikan menjadi air dan CO<sub>2</sub> tetapi tidak terjadi pengabuan pada bahan – bahan anorganik. Cara kerja analisis kadar abu ditunjukkan pada Gambar 8.



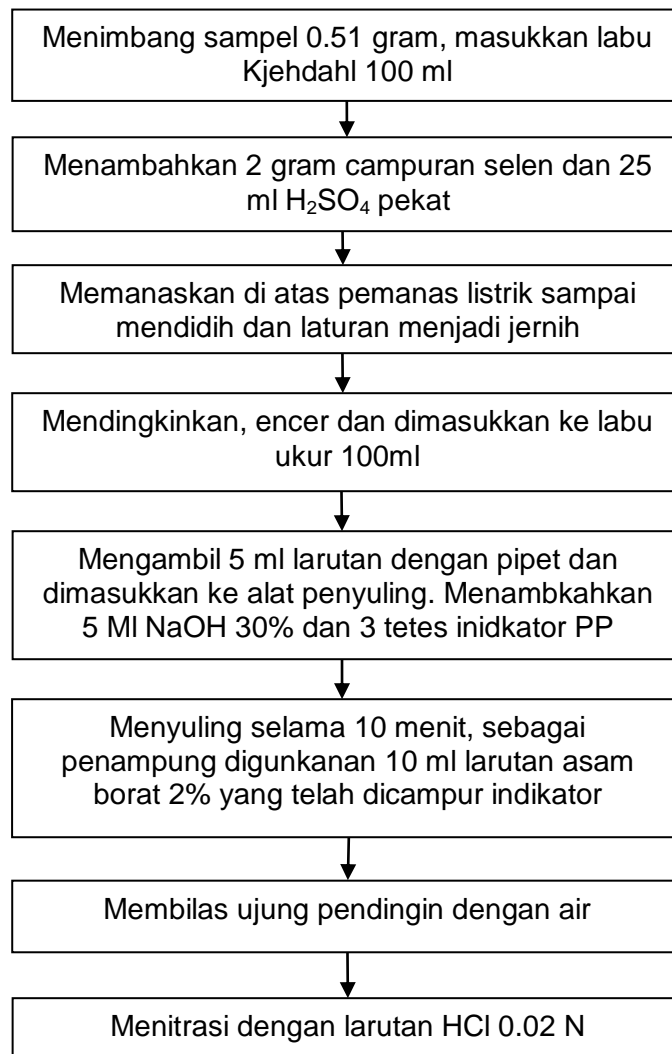
**Gambar 6. Diagram Alir Analisis Kadar Abu**

Kadar abu dihitung dengan menggunakan rumus:

$$Kadar\ abu\ (\%) = \frac{Berat\ abu\ (g)}{Berat\ sampel\ (g)} \times 100\%$$

### 3. Analisis Kadar Protein (SNI 01-2891-1992)

Analisis kadar protein menggunakan metode Semimikro Kjeldhal. Prinsip dari pengukuran kadar protein adalah senyawa nitrogen diubah menjadi amonium sulfat oleh H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Amonium sulfat yang terbentuk diuraikan dengan NaOH. Amoniak yang dibebaskan diikat dengan asam borat dan kemudian dititar dengan larutan baku asam. Cara kerja dalam analisis kadar protein ditunjukkan pada Gambar 9.



**Gambar 7. Diagram Alir Analisis Kadar Protein**

Setelah semua data dan analisis didapat, maka persentase kadar protein dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Protein} = \frac{(V_1 - V_2) \times N \times 0,014 \times f.k \times fp}{w}$$

Keterangan:

$w$  = Bobot sampel

$V_1$  = Volume HCl 0,01 N yang dipergunakan penitrasi sampel

$V_2$  = Volume HCl 0,01 N yang dipergunakan penitrasi blanko

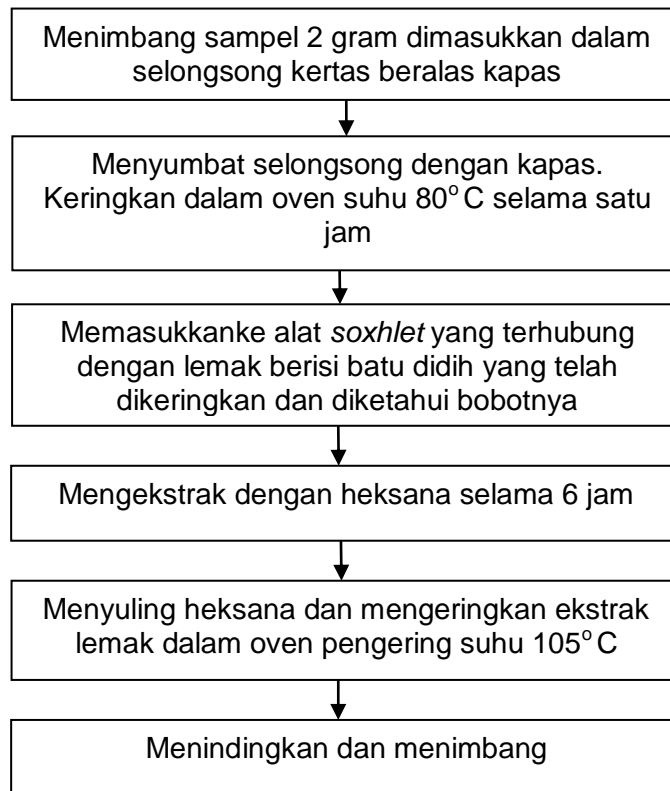
$N$  = Normalitas HCl

$f.k$  = Faktor konversi untuk protein dari makanan secara umum

$fp$  = Faktor pengenceran

#### 4. Analisis Kadar Lemak (SNI 01-2891-1992)

Analisis kadar lemak menggunakan metode ekstraksi langsung dengan alat *Soxhlet*. Prinsip dari analisis kadar lemak adalah proses ekstraksi lemak bebas dengan pelarut non polar. Cara kerja dalam analisis kadar lemak ditunjukkan pada Gambar 10.



**Gambar 8. Diagram Alir Analisis Kadar Lemak**

Kadar lemak dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{ lemak} = \frac{\text{Berat lemak (g)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\%$$

#### 5. Analisis Kadar Karbohidrat

Analisis kadar karbohidrat menggunakan metode *by difference* yaitu dihitung dengan pengurangan persentase total kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak (Winarno, 2008).

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

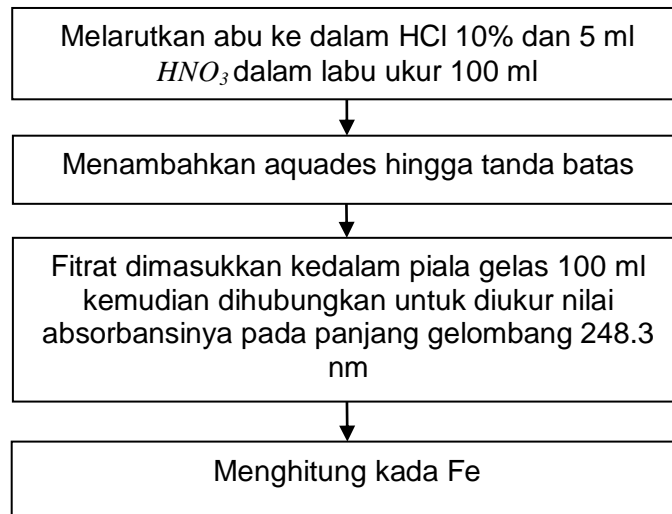
#### 6. Nilai Energi (Almatsier, 2009)

Nilai energi dapat menggunakan faktor Atwater dimana nilai energi dari suatu makanan dihitung menurut komposisi protein, lemak, dan karbohidrat. Nilai energi dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Energi} = \{4 \times \text{nilai protein}\} + \{9 \times \text{nilai lemak}\} + \{4 \times \text{nilai karbohidrat}\}$$

## 7. Analisis Kadar Zat Besi

Analisis kadar zat besi dilakukan dengan metode *Atomic Absorption spectrophotometry* (AAS). Cara kerja dalam analisis kadar zat besi ditunjukkan pada Gambar 11.



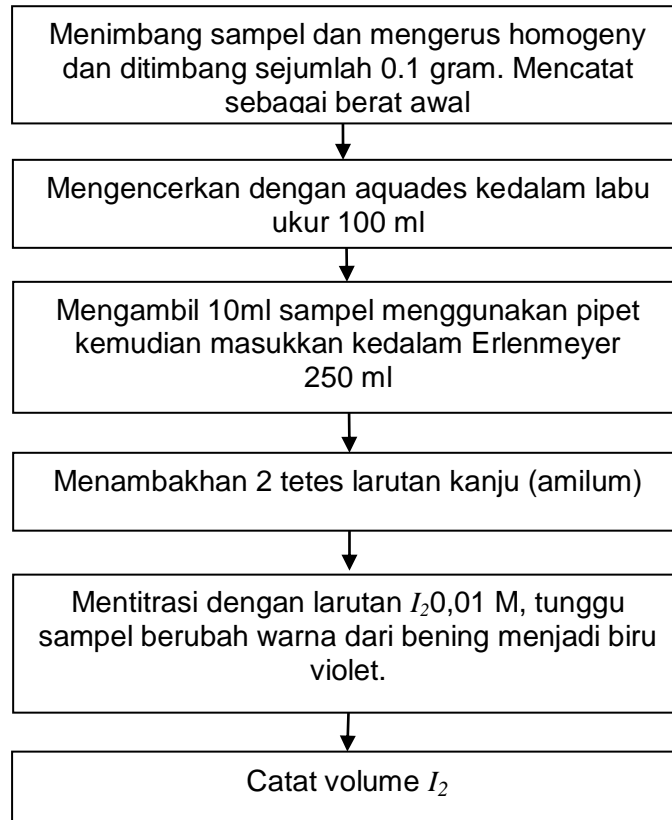
**Gambar 9. Diagram Alir Analisis Kadar Zat Besi**

Sehingga kadar zat besi dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Fe (mg)} = \frac{\text{nilai absorbansi Fe sampel}}{\text{nilai absorbansi Fe standar}} \times \text{konsentrasi Fe standar}$$

## 8. Analisis Kadar Vitamin C (Sudarmaji, 1989)

Analisis vitamin C dilakukan dengan metode iodimetri. Dengan analisis kadar vitamin C ditunjukkan pada Gambar 12.



**Gambar 10. Diagram Alir Analisis Vitamin C**

Sehingga dapat dihitung kadar vitamin C menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{Kadar vitamin C} = \frac{\text{mg vitamin c}}{\text{Berat sampel awal}} \times 100\%$$

## 9. Analisis Mutu Organoleptik

Analisis mutu organoleptik dilakukan dengan metode uji kesukaan (*hedonic scale test*). Dimana panelis akan diminta tanggapan pribadinya mengenai kesukaan atau ketidaksukaan terhadap produk tahu susu ekstrak nanas. Selain menyampaikan tanggapannya, panelis diminta menilai tingkat kesukaannya. Skala kesukaan tersebut yaitu skala hedonik.

Skala hedonik:

1 = Sangat tidak suka

2 = Tidak suka

3 = Suka

4 = Sangat Suka

Panelis yang digunakan untuk uji organoleptik adalah panelis agak terlatih yaitu 30 orang mahasiswa Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang dengan kriteria:

- 1) Bersedia menjadi panelis.
- 2) Dalam keadaan sehat.
- 3) Sebelum melaksanakan tidak dalam keadaan lapar atau kenyang.
- 4) Tidak memiliki pantangan terhadap produk pengembangan.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam uji organoleptik ini yaitu:

- 1) Memberi penjelasan kepada panelis mengenai tujuan dan cara pengisian formulir penilaian uji organoleptik.
- 2) Panelis ditempatkan pada ruang uji organoleptik.
- 3) Masing-masing produk diletakkan pada piring penyajian yang telah diberi kode.
- 4) Menyediakan air mineral sebagai penetral.

Panelis diharapkan untuk menilai sampel dan mengisi formulir penilaian mutu organoleptik yang terlampir pada lampiran 3.

#### **10. Penentuan Taraf Perlakuan Terbaik**

Penentuan taraf perlakuan terbaik dilakukan dengan metode indeks efektivitas. Caranya dengan mengukur beberapa variabel yang mempengaruhi mutu yang dihasilkan substitusi susu kedelai dengan penambahan ekstrak nanas terhadap tahu susu seperti kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, nilai energi, kadar zat besi, kadar vitamin C, dan mutu organoleptik. Penentuan taraf perlakuan terbaik menggunakan 10 responden yaitu Dosen Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang. Responden kemudian diminta untuk memberikan pendapat mengenai variabel mana yang menurut responden mempengaruhi mutu dan memberikan nilai pada variabel tersebut. Responden dapat memberikan nilai yang sama pentingnya terhadap tahu susu ekstrak nanas.

Dibawah ini merupakan kriteria sebagai responden.

- 1) Terlatih.
- 2) Dalam keadaan sehat.

- 3) Mengerti mengenai variabel penting yang terdapat dalam produk substitusi susu kedelai dengan penambahan ekstrak nanas terhadap tahu susu bagi ibu hamil anemia.

## **H. Pengolahan dan Analisis Data**

### **1. Mutu Kimia**

Pengolahan data mutu kimia untuk mengetahui ada atau tidak pengaruh substitusi susu kedelai terhadap tahu susu penambahan ekstrak nanas terhadap mutu kimia (kadar air dan kadar abu). Data mutu mutu kimia masing-masing variabel diolah dengan *software* SPSS 26.0 dan dianalisis statistik dengan *One Way Anova* pada tingkat kepercayaan 95%.

Berikut penarikan kesimpulan yang digunakan:

- a.  $H_0$  ditolak apabila  $Sig \leq 0,05$  berarti terdapat pengaruh substitusi susu kedelai terhadap tahu susu dengan penambahan ekstrak nanas terhadap mutu kimia (kadar air dan kadar abu)
- b.  $H_0$  diterima apabila  $Sig > 0,05$  berarti tidak terdapat pengaruh substitusi susu kedelai terhadap tahu susu dengan penambahan ekstrak nanas terhadap mutu kimia (kadar air dan kadar abu)

Jika  $H_0$  ditolak, maka dilanjutkan uji statistic lanjutan *Ducan Multiple Range Test* untuk menentukan pasangan perlakuan mana yang berbeda signifikan.

### **2. Mutu Gizi**

Pengolahan data mutu gizi untuk mengetahui ada atau tidak pengaruh substitusi susu kedelai terhadap tahu susu penambahan ekstrak nanas terhadap mutu gizi (kadar protein, kadar lemak, karbohidrat, nilai energi, kadar zat besi dan kadar vitamin C). Data mutu mutu gizi masing-masing variabel diolah dengan *software* SPSS 26.0 dan dianalisis statistic dengan *One Way Anova* pada tingkat kepercayaan 95%.

Berikut penarikan kesimpulan yang digunakan:

- a.  $H_0$  ditolak apabila  $Sig \leq 0,05$  berarti terdapat pengaruh substitusi susu kedelai terhadap tahu susu dengan penambahan ekstrak nanas terhadap mutu gizi (kadar protein, kadar lemak, karbohidrat, nilai energi, kadar zat besi dan kadar vitamin C).
- b.  $H_0$  diterima apabila  $Sig > 0,05$  berarti tidak terdapat pengaruh substitusi susu kedelai terhadap tahu susu dengan penambahan ekstrak nanas terhadap

mutu gizi (kadar protein, kadar lemak, karbohidrat, nilai energi, kadar zat besi dan kadar vitamin C).

Jika  $H_0$  ditolak, maka dilanjutkan uji statistik lanjutan *Duncan Multiple Range Test* untuk menentukan pasangan perlakuan mana yang berbeda signifikan.

### 3. Mutu Organoleptik

Pengolahan data mutu organoleptik menggunakan analisis statistik *Kruskal Wallis* pada tingkat kepercayaan 95%.

Berikut penarikan kesimpulan yang digunakan:

- a.  $H_0$  ditolak apabila  $Sig \leq 0,05$  berarti terdapat pengaruh substitusi susu kedelai terhadap tahu susu dengan penambahan ekstrak nanas terhadap mutu organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur).
- b.  $H_0$  diterima apabila  $Sig > 0,05$  berarti tidak terdapat pengaruh substitusi susu kedelai terhadap tahu susu dengan penambahan ekstrak nanas terhadap mutu organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur).

Jika  $H_0$  ditolak, maka dilanjutkan uji statistik lanjutan perbandingan ganda *Mann Whitney* untuk menentukan pasangan perlakuan mana yang berbeda signifikan pada tingkat kepercayaan 95%.

### 4. Taraf Perlakuan Terbaik

Taraf perlakuan terbaik dilakukan dengan metode indeks efektivitas. Berikut merupakan prosedur untuk menentukan taraf perlakuan terbaik:

- a. Hasil penentuan taraf perlakuan terbaik dari masing-masing panelis ditabulasi sehingga diperoleh jumlah nilai masing-masing variabel dan rata-ratanya.
- b. Ranking variabel ditentukan berdasarkan nilai rata-rata masing-masing variable dimana variabel yang memiliki rata-rata terbesar diberi ranking ke-1 dan variable dengan rata-rata terendah diberi ranking ke-12.
- c. Bobot variabel ditentukan dengan membagi nilai rata-rata tiap variable dengan rata-rata tertinggi. Variabel dengan nilai rata-rata semakin besar, maka rata-rata terendah sebagai nilai terjelek dan rata-rata tertinggi sebagai nilai terbaik.

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

- d. Bobot normal masing-masing variabel didapat dari variabel dibagi dengan bobot total variabel.

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

- e. Setiap variabel kemudian dihitung nilai efektivitasnya (Ne) dengan rumus:

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

- f. Nilai yang digunakan untuk menentukan taraf perlakuan terbaik adalah jumlah nilai hasil (Nh) dimana nilai ini dapat dihitung menggunakan cara mengalikan bobot normal masing-masing variable dengan Ne dan selanjutnya dijumlahkan.
- g. Taraf perlakuan terbaik adalah taraf dengan nilai hasil tertinggi.

#### **I. Instrumen Analisis Data**

Instrumen untuk melakukan analisis data yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain, SPSS 26.0, Microsot excel, dan Microsoft word.