

### **III BAHAN DAN METODE PENELITIAN**

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Bahan dan Alat Percobaan, (2) Metode Penelitian, (3) Prosedur Penelitian, dan (4) Jadwal Penelitian

#### **3.1 Bahan dan Alat**

##### 3.1.1 Bahan - Bahan yang Digunakan

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah kacang hijau varietas hijau mengkilap (vima 2), air, susu skim cair merk dagang greenfields, glukosa, biji kefir/granula kefir, dan larutan pengencer.

Bahan kimia yang digunakan untuk analisa kimia dalam penelitian ini di antaranya adalah HgO, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, aquades, NaOH 50%, granul Zn, HCl 0,1N, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 3%, indikator metil merah, etanol 95%, NaOH 0,1N, indikator PP, H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, larutan buffer.

##### 3.1.2 Alat yang Digunakan

Alat - alat yang digunakan dalam penelitian pembuatan kefir sari kacang hijau ini diantaranya adalah pH meter, timbangan digital , inkubator, gelas ukur, panci, kompor, pengaduk, saringan plastik, jar, blender, dan viskometer.

Alat untuk analisis kimia adalah neraca, labu kjeldahl, bunsen, kawat kasa, labu ukur 100mL, labu erlenmeyer, pipet volumetri 10mL, buret, klem, statif, thermometer, labu destilasi, kondensor, gelas kimia 250 mL, kertas saring, pipet seukuran, dan corong.

## **1.2 Metode Penelitian**

### 3.2.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan meliputi:

1. pemilihan bahan baku kacang hijau dengan memilih kacang hijau dengan kulit dan tanpa kulit dengan perbandingan 1:8 (kacang hijau : air) baik kacang hijau

dengan kulit ataupun tanpa kulit.

2. Menentukan konsentrasi susu skim cair sebanyak 5%, 10% dan 15%. Dilakukan penambahan biji kefir 10% dengan lama fermentasi selama 20 jam, hasil akhir dilakukan uji organoleptik warna, rasa, aroma dan kekentalan.

### 3.2.2 Penelitian Utama

Penelitian utama merupakan penelitian lanjutan dari penelitian pendahuluan yang meliputi: rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan analisis dan rancangan respon yaitu melakukan pengamatan terhadap sari kacang hijau untuk pembuatan kefir agar fermentasi berjalan dengan baik. Kefir tersebut kemudian dilakukan analisis kadar alkohol, kadar protein, dan kadar asam pada produk sari kefir kacang hijau.

#### 1. Rancangan Perlakuan

Rancangan perlakuan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 2 faktor yaitu konsentrasi perbandingan air dengan kacang hijau (A) yang terdiri dari tiga taraf dan lama fermentasi (B) yang terdiri dari tiga taraf. Faktor (A) yaitu konsentrasi perbandingan air dengan kacang hijau, terdiri dari 3 taraf yaitu:

$a_1 = 1:7$  (Kacang hijau : Air)

$a_2 = 1:8$  (Kacang hijau : Air)

$a_3 = 1:9$  (Kacang hijau : Air)

Faktor (B) yaitu lama fermentasi terdiri dari 3 taraf yaitu:

$b_1 = 16$  jam

$b_2 = 20$  jam

$b_3 = 24$  jam

## 2. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pola faktorial 3 x 3 dengan metode Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 27 percobaan. Untuk petak utama (*mainplot*) yaitu perbandingan air dengan kacang hijau dan anak petak (*subplot*) yaitu lama fermentasi.

Tabel 5. Model Percobaan Rancangan petak Terbagi (RPT) Faktorial 3x3

Faktor Perbandingan (A)	Kelompok	Faktor Lama Fermentasi (B)		
		16 jam	20 jam	24 jam
a1 (1:7 air)	1	a1b1	a1b2	a1b3
	2	a1b1	a1b2	a1b3
	3	a1b1	a1b2	a1b3
<b>Sub Total</b>		$\Sigma a1b1$	$\Sigma a1b2$	$\Sigma a1b3$
<b>Rata-rata</b>				
a2 (1:8 air)	1	a2b1	a2b2	a2b3
	2	a2b1	a2b2	a2b3
	3	a2b1	a2b2	a2b3
<b>Sub Total</b>		$\Sigma a2b1$	$\Sigma a2b2$	$\Sigma a2b3$
<b>Rata-rata</b>				
a3 (1:9 air)	1	a3b1	a3b2	a3b3
	2	a3b1	a3b2	a3b3
	3	a3b1	a3b2	a3b3
<b>Sub Total</b>		$\Sigma a3b1$	$\Sigma a3b2$	$\Sigma a3b3$
<b>Total</b>		$\Sigma(a1b1+ a2b1+ a3b1)$	$\Sigma(a1b2+ a2b2+ a3b2)$	$\Sigma(a1b3+ a2b3+ a3b3)$
<b>Rata-rata</b>				
<b>Total</b>				

(Sumber : Gaspersz, 2006)

Tabel 6. *Layout* Percobaan RPT Faktorial 3x3 dengan 3 kali Ulangan

Kelompok Ulangan 1 Perbandingan Air dengan Kacang Hijau (1:7)

a1b1	a1b2	a1b3	a1b2	a1b3	a1b1	a1b3	a1b1	a1b2
------	------	------	------	------	------	------	------	------

Kelompok Ulangan 2 Perbandingan Air dengan Kacang Hijau (1:8)

a2b2	a2b1	a2b3	a2b1	a2b3	a2b2	a2b1	a2b3	a2b2
------	------	------	------	------	------	------	------	------

Kelompok Ulangan 3 Perbandingan Air dengan Kacang Hijau (1:9)

a3b3	a3b1	a3b2	a3b2	a3b3	a3b1	a3b1	a3b2	a3b3
------	------	------	------	------	------	------	------	------

Model rancangan percobaan untuk rancangan petak terbagi pola factorial 3x3 dengan 3 kali ulangan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + K_k + A_i + \delta_{ik} + P_j + AP_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana:

$Y_{ijk}$  = Nilai pengamatan (respon) pada kelompok ke-k yang memperoleh taraf ke-i dari faktor A dan taraf ke-j dari faktor P

$\mu$  = Nilai rata-rata sebenarnya

$A_i$  = Pengaruh aditif dari taraf ke-i faktor A

$P_j$  = Pengaruh aditif dari taraf ke-j faktor P

$(AP)_{ij}$  = Pengaruh interaksi antara faktor A pada taraf ke-i dan faktor P pada taraf ke-j

$\delta_{ik}$  = Pengaruh galat pada taraf ke-i pada faktor A dalam kelompok ke-k, disebut sebagai petak utama (galat a).

$K_k$  = Pengaruh aditif dari kelompok ke-k

$\epsilon_{ijk}$  = Pengaruh galat pada kelompok ke-k yang memperoleh taraf ke-i pada faktor A dan taraf ke-j pada faktor P, disebut sebagai galat anak petak (galat p).

### 3. Rancangan Analisis

Berdasarkan rancangan diatas, maka di buat analisis variansi (ANAVA) untuk Rancangan Petak Terbagi (RPT) dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 7. Analisis Variansi Percobaan Rancangan Petak Terbagi

Sumber Variansi	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel
<b>Petak Utama (Konsentrasi Perbandingan Air dengan Kacang Hijau)</b>					
Kelompok	r-1	JKK	JKK/( r-1)	-	
Faktor A	a-1	JK(A)	JK(A)/( a-1)	KT(A)/KTG(a)	
Galat a	(a-1)(r-1)	JKG(a)	JKG(a)/ (a-1)(r-1)		
<b>Anak petak (Lama Fermentasi)</b>					
Faktor P	p-1	JK (B)	JK(P)/(p-1)	KT(P)/KTG(p)	
Interaksi AP	(a-1)(p-1)	JK (AP)	JK(AP)/(a-1)(p-1)	KT(AP)/KTG(p)	
Galat	a(r-1)(p-1)	JKG(p)	JKG(p)/a(r-1)(p-1)		
Total	rap-1	JKT	-	-	-

(Sumber : Gaspersz, 1995)

Kesimpulan:

- 1) Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  pada taraf 5% maka tidak ada pengaruh antara rata-rata dari setiap perlakuan, artinya perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh terhadap karakteristik kefir sari kacang hijau yang dihasilkan maka hipotesis ditolak.

- 2) Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  pada taraf 5% maka adanya pengaruh antara rata-rata dari setiap perlakuan, artinya perlakuan yang diberikan berpengaruh karakteristik kefir sari kacang hijau yang dihasilkan, maka hipotesis diterima dan selanjutnya dilakukan uji jarak berganda LSD pada taraf 5%.

#### 3.2.4 Rancangan Respon

Rancangan respon yang dilakukan untuk menentukan optimasi dari perlakuan-perlakuan meliputi :

##### 1. Respon Fisik

- a. Penentuan pH asam produk menggunakan pH meter
- b. Penentuan kekentalan produk dengan menggunakan viskometer

##### 2. Respon Kimia

Respon kimia yang diuji pada susu kefir kacang hijau adalah sebagai berikut:

- a. Penentuan kadar protein dengan metode Kjeldahl Mikro (SNI 01-2891-1992, BSN).
- b. Penentuan kadar asam total dengan metode volumetri
- c. Penentuan kadar alkohol dengan metode destilasi

##### 3. Respon Organoleptik

Uji organoleptik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji kesukaan panelis terhadap respon produk yang diuji dengan skala hedonik yang ditransformasikan ke skala numerik (Soekarto, 1985). Panelis yang digunakan untuk menguji sari kefir kacang hijau sebanyak 30 panelis dan respon yang diuji terhadap

sari kefir kacang hijau yang dihasilkan meliputi warna, rasa, aroma dan kekentalan.

Berikut ini adalah skala hedonik yang digunakan dalam (tabel 8).

Tabel 8. Kriteria Skala Hedonik (Uji Kesukaan)

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat suka	6
Suka	5
Agak suka	4
Agak tidak suka	3
Tidak suka	2
Sangat tidak suka	1

(Sumber : Soekarto, 1985)

### **3.3 Prosedur Penelitian**

#### **3.3.1 Prosedur Percobaan Penelitian Pendahuluan**

##### **a. Pemilihan bahan baku**

Pemilihan baku ini bertujuan untuk memilih varietas yang di tentukan sebelumnya dan memilih dua kacang hijau yang berbeda yaitu kacang hijau dengan kulit dan kacang hijau tanpa kulit.

##### **b. Pemilihan**

Pemilihan ini dilakukan untuk mengetahui bahan baku yang kualitasnya masih baik untuk di lakukan penelitian.

##### **c. Perendaman**

Proses perendaman ini dilakukan dengan bertujuan agar kacang hijau lebih mudah mengupas kulit kacang hijau dengan kulit dan teksturnya tidak keras.

##### **d. Penggilingan**

Penggilingan menggunakan blender ini bertujuan agar kacang hijau menjadi berbentuk bubur dengan perbandingan air (1:8)

e. Penyaringan I

Penyaringan dilakukan untuk memisahkan filtrat dan sentrat pada bubur kacang hijau, yang diambil sari kacang hijau

f. Pasteurisasi

Pasteurisasi ini bertujuan untuk mencampurkan secara merata antara sari dengan susu skim cair 5%, 10%, dan 15% serta glukosa sebanyak 10% dan membunuh bakteri yang ada dengan suhu 80 °C selama 30 menit

g. Pendinginan

Pendinginan ini dilakukan agar pada saat penambahan biji kefir tidak terjadi kerusakan

h. Pencampuran I

Pencampuran ke II ini menambahkan biji kefir sebanyak 10 % dengan sari kacang hijau yang telah ditambahkan susu skim cair dan glukosa

i. Inkubasi

Lama fermentasi yang dibutuhkan untuk membuat kefir sari kacang hijau ini selama 20 jam dengan suhu 20 °C dalam keadaan anaerob

j. Penyaringan II

Ini dilakukan memisahkan biji kefir dan gumpalan sehingga menjadi kefir sari kacang hijau

k. Uji organoleptik

Dilakukan uji organoleptik untuk mendapatkan hasil yang terbaik antara kacang hijau dengan kulit atau kacang hijau tanpa kulit dengan menggunakan 30 panelis yang meliputi warna, rasa, aroma dan kekentalan.

### 3.3.2 Penelitian utama

#### a. Bahan baku

Bahan baku yang dipilih ini hasil dari uji pendahuluan antara kacang hijau dengan kulit atau tanpa kulit

#### b. Pemilihan

Pemilihan ini dilakukan untuk mengetahui bahan baku yang kualitasnya masih baik untuk di lakukan penelitian.

#### c. Perendaman

Proses perendaman ini dilakukan dengan bertujuan agar kacang hijau lebih mudah mengupas kulit kacang hijau dengan kulit dan teksturnya tidak keras.

#### d. Penggilingan

Penggilingan menggunakan blender ini bertujuan agar kacang hijau menjadi berbentuk bubur dengan perbandingan air 1:7, 1:8, dan 1:9

#### e. Penyaringan I

Penyaringan dilakukan untuk memisahkan filtrat dan sentrat pada bubur kacang hijau, yang diambil sari kacang hijau

#### f. Pasteurisasi

Pasteurisasi ini bertujuan untuk mencampurkan secara merata antara sari dengan susu skim cair terpiih dan glukosa sebanyak 10% dan membunuh bakteri yang ada dengan suhu 80 °C selama 30 menit

g. Pendinginan

Pendinginan ini dilakukan agar pada saat penambahan biji kefir tidak terjadi kerusakan

h. Pencampuran I

Pencampuran ke II ini menambahkan biji kefir sebanyak 10 % dengan sari kacang hijau yang telah ditambahkan susu skim cair dan glukosa

i. Inkubasi

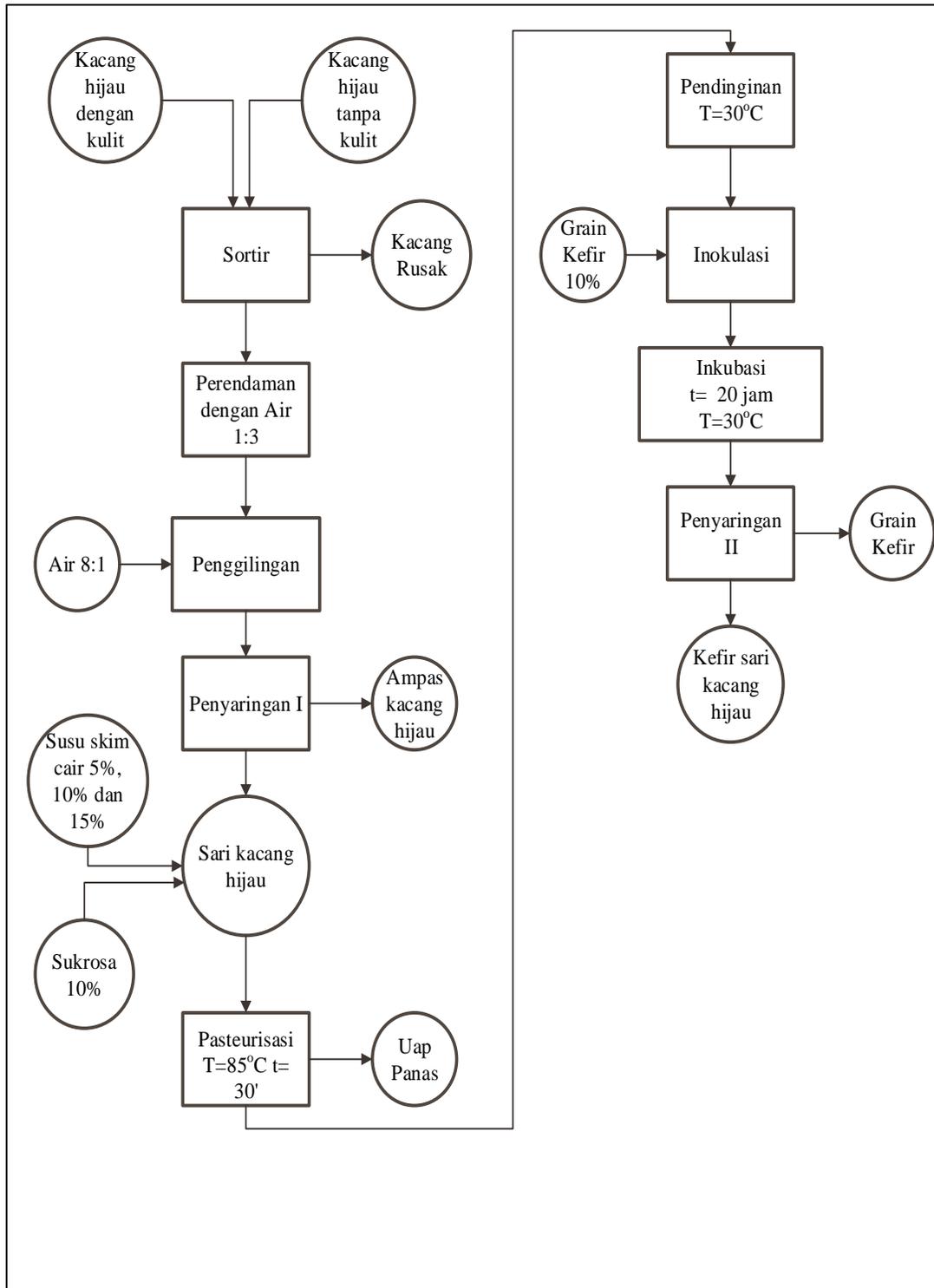
Lama fermentasi yang dibutuhkan untuk membuat kefir sari kacang hijau ini selama 16 jam, 20 jam, dan 24 jam dengan suhu 20 °C dalam keadaan anaerob

j. Penyaringan II

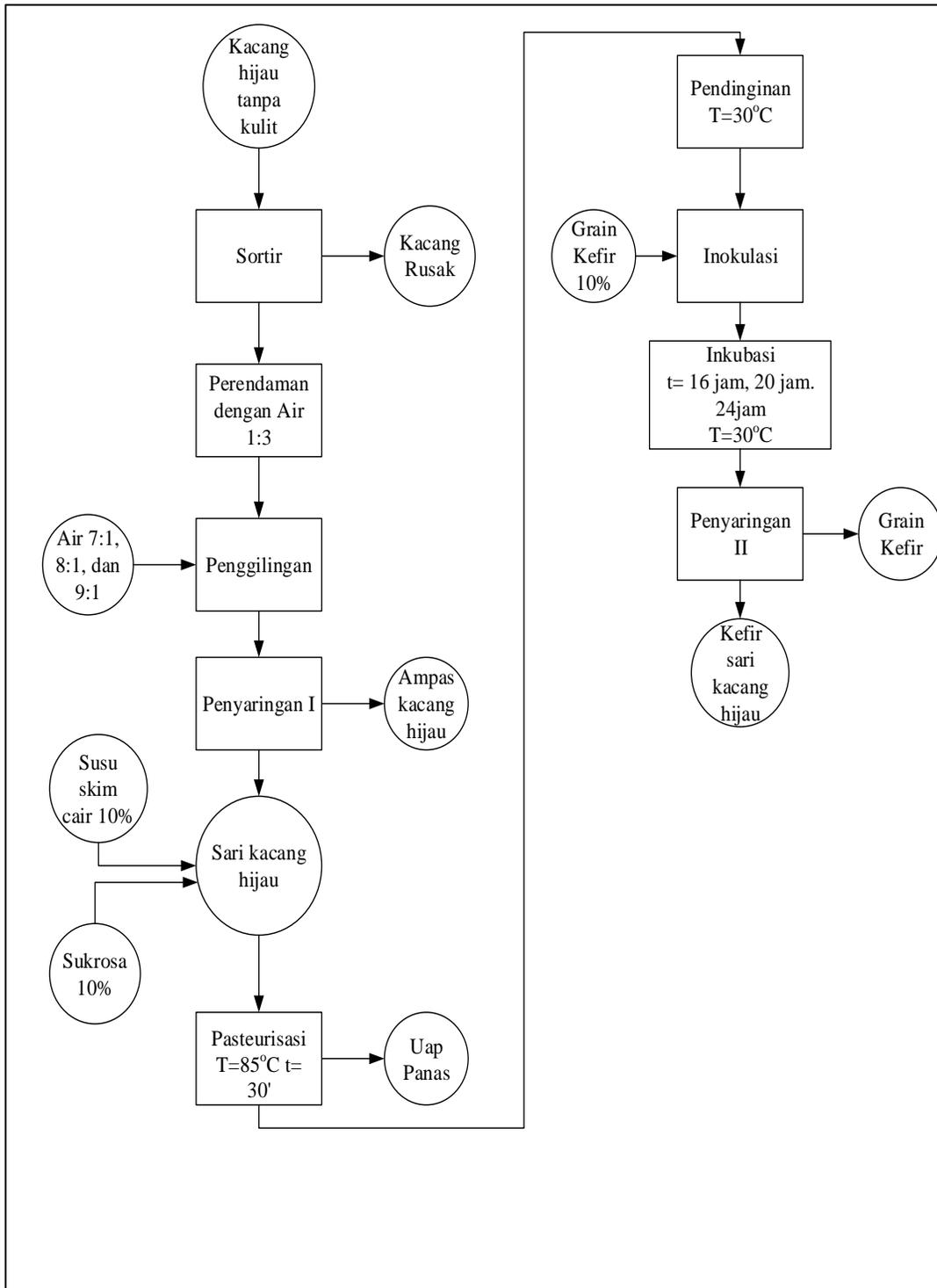
Ini dilakukan memisahkan biji kefir dan gumpalan sehingga menjadi kefir sari kacang hijau

k. Analisis

Hasil penelitian utama tersebut kemudain dilakukan analisis kimia yaitu analisis kadar protein, asam, dan alkohol, selanjutnya di lakukan uji organoleptik yang meliputi warna, rasa, aroma dan kekentalan.



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Pembuatan Kefir Sari Kacang Hijau



Gambar 4. Diagram Alir Penelitian Utama Pembuatan kefir Sari Kacang Hijau

**a. Jadwal Penelitian**

Tabel 9. Jadwal Penelitian lama fermentasi dan perbandingan air dengan kacang hijau dalam pembuatan kefir sari kacang hijau

No.	Uraian Kegiatan	Minggu							Ket.
		1	2	3	4	5	6	7	
1	<b>Tahap Persiapan</b>								
	Pembelian bahan – bahan baku dan penunjang								
2	<b>Persiapan Bahan Baku</b>								
	Pembuatan sari kacang hijau								
3	<b>Persiapan Perlakuan</b>								
	Pembuatan kefir susu kacang hijau								
4	<b>Persiapan Laboratorium</b>								
	Uji Parameter:								
	Parameter Fisik								
	Parameter Kimia								
	Organoleptik								
5	<b>Pengumpulan Data</b>								
6	<b>Pengolahan Data</b>								
7	<b>Penulisan Laporan Tugas Akhir</b>								
8	<b>Bimbingan dengan Pembimbing Pendamping</b>								
9	<b>Bimbingan dengan Pembimbing Utama</b>								