

# Pengaruh Penggunaan Jenis Gula Merah dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Water Kefir

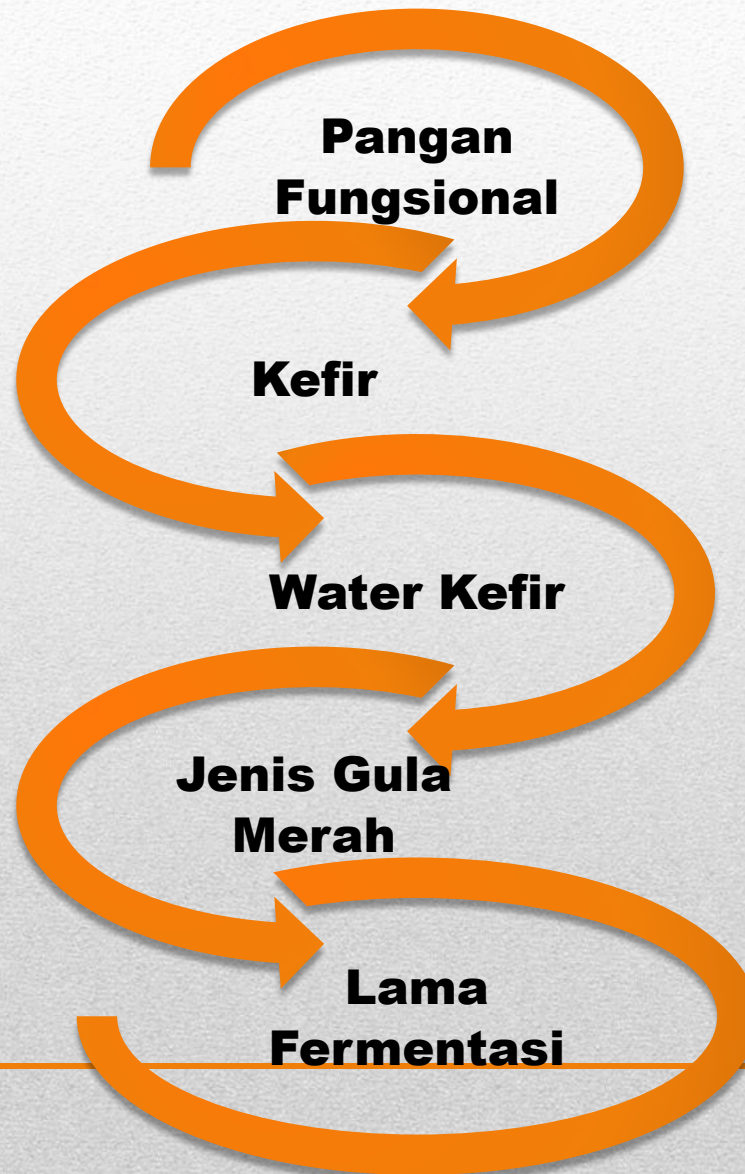
Fani Aulia Rahmah  
123020050

Pembimbing Utama :  
Ir. Hj. Ina Siti Nurminabari, MP

Pembimbing Pendamping :  
Ir. H. Thomas Gozali, MP

Penguji :  
Ir. Neneng Suliasih, MP

# Latar Belakang



# Identifikasi Masalah

- Apakah jenis gula merah berpengaruh terhadap karakteristik *water kefir*?
  - Apakah lama fermentasi berpengaruh terhadap karakteristik *water kefir*?
  - Apakah jenis gula merah dan lama fermentasi terjadi interaksi terhadap karakteristik *water kefir*?
-

## Tujuan dan Maksud Penelitian

- Untuk mengetahui pengaruh jenis gula merah terhadap karakteristik *water kefir*
- Untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi terhadap karakteristik *water kefir*
- Maksudnya adalah untuk menetapkan jenis gula merah dan lama fermentasi yang baik terhadap karakteristik *water kefir*

## Manfaat Penelitian

- Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan variasi olahan *water kefir* dengan bahan baku jenis gula merah, meningkatkan kegunaan jenis gula merah sehingga dapat digunakan sebagai bahan baku minuman probiotik, dan meningkatkan nilai ekonomis dari gula merah.

# KERANGKA PEMIKIRAN

(Sampurno, 2015).

- *Water kefir* atau *d'acqua* adalah minuman hasil fermentasi yang memiliki rasa masam dan sedikit beralkohol, jika diinkubasi semalam, berasa seperti air kelapa muda (*degan*), sedangkan jika diinkubasi >24 jam, rasanya seperti air buah siwalan atau legen ataupun tuak

Gulitz dkk. (2011) dalam Michael (2014),

- Minuman fermentasi *water kefir* berasal dari *kefir grains*. *Kefir grains* terbentuk dari kultur berbagai jenis strain bakteri sehat dan khamir, yang terdapat bersama-sama dalam matriks polisakarida yang dibuat oleh bakteri

Fanworth dan Mainville (2008) dalam Gunawan (2015),

- menyatakan bahwa bakteri asam laktat (BAL) yang ada dalam kefir, yaitu seperti ; *lactobacillus*, *lactococcus* dan *leuconostoc*, sementara khamir yang ada yaitu seperti ; *Saccharomyces cereviceae* dan *Candida kefir*, serta terdapat juga bakteri asam asetat yaitu *aceterobacteria*.

(BPTP Banten, 2005).

- Gula merah aren dan gula merah kelapa memiliki komposisi yang berbeda. Gula kelapa memiliki komposisi kimia yaitu kadar air 10,92%, sukrosa 68,35%, gula pereduksi 6,58% (Thampan, 1982). Selain itu gula kelapa juga memiliki lemak 10%, protein 1,64%, kalsium 0,76% dan fosfor 0,37% (Santoso, 1993). Sedangkan gula merah aren memiliki komposisi kimia yaitu kadar air 9,16%, sukrosa 84,31%, gula pereduksi 0,53%, lemak 0,11%, protein 2,28%, total mineral 3,66%, kalsium 1,35 % dan fosfor 1,37%

Usmiati, 2007

- Komponen dan komposisi kimia kefir bervariasi, bergantung pada jenis mikroba starter, suhu, lama fermentasi, serta bahan baku yang digunakan. Fermentasi kefir dapat dilakukan pada suhu ruang sekitar 20-24 jam

# KERANGKA PEMIKIRAN

(Firdausi dkk, 2010 dalam Michael, 2014).

- Fermentasi kefir dilakukan dengan cara menimbang 30g butir kefir dan 30g gula pasir kemudian dimasukan ke dalam stoples kaca dan diberi 100 ml air kemudian stoples ditutup rapat. Kefir difermentasi selama 24 jam sampai air sedikit keruh. Proses fermentasi menggunakan gula pasir sebagai karbohidrat yang akan diubah oleh bakteri kefir menjadi alkohol dan asam

Angela (2016), Budiman (2016),

- Menurut Angela (2016), perlakuan terbaik konsentrasi starter 8% pada kefir strawberry berpengaruh nyata terhadap sifat kimia (warna dan pH) dan organoleptik (warna, rasa dan aroma). Kemudian perlakuan konsentrasi starter 8% pada kefir strawberry juga memberikan hasil tertinggi pada total bakteri asam laktat dan khamir.

Fittivaldy (2016),

- Perbedaan konsentrasi gula pasir pada kefir strowberry memberikan pengaruh nyata terhadap sifat kimia (total asam dan total padatan terlarut) dan total mikroba (total bakteri asam laktat dan total khamir). Hasil perlakuan tertinggi didapatkan dari konsentrasi gula pasir 10%.

Sampurno (2012),

- Menurut Sampurno (2012), *water kefir* mengandung konsentrasi alkohol antara 0,5%-3% tergantung lamanya proses fermentasi atau inkubasi. *Water kefir* dengan bahan baku 4 jenis gula yaitu gula pasir, gula batu, *raw sugar*, dan nira tebu memiliki kisaran pH 5,91 – 5,98, total asam berkisar 0,612-1,950%. Panelis lebih menyukai rasa dan keseluruhan (kesukaan *overall*) *water kefir* dengan perlakuan gula pasir.

Mubin (2016),

- *water kefir* yang baik memiliki standar pH maksimal 4,32 dan total asam minimal 0,5%. Perlakuan terbaik pada parameter kimia, fisik serta mikrobiologi pada kefir nira siwalan bahwa nilai produk tertinggi diperoleh dengan perlakuan pengenceran 1:7 dan metode inkubasi suhu 25°C selama 24 jam.

### **Hipotesis Penelitian**

1. Jenis gula berpengaruh terhadap karakteristik *water kefir*
2. Lama fermentasi berpengaruh terhadap karakteristik *water kefir*
3. Jenis gula dengan lama fermentasi terjadi interaksi terhadap karakteristik *water kefir*?

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Jalan Dr. Setiabudi No. 193 Bandung. Waktu penelitian dilakukan pada bulan September 2016.

# BAHAN YANG DIGUNAKAN

Bahan Utama :  
Gula merah aren,  
gula merah  
kelapa, biji kefir  
yang diperoleh dari  
*Afia Kefir Bandung*  
dan air.

Bahan Analisis :  
aquadest, HCL 9,5N,  
NaOH 30%, larutan Luff  
Schoorl, KI, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 6N,  
Na-tiosulfat 0,1 N,  
indikator amilum, NaOH  
0,1 N, larutan  
phenophtalein, buffer pH  
4 dan pH 7.



# ALAT YANG DIGUNAKAN

Alat-alat Utama :  
sendok, pisau,  
timbangan digital,  
panci, kompor,  
botol kaca, dan  
saringan.

Alat-alat Analisis :  
labu takar 100 ml,  
termometer, inkubator,  
pipet 5 ml, pipet 10 ml, pH  
meter, buret, klem, statif,  
piknometer 25 ml, gelas  
ukur 50 ml, labu  
Erlenmeyer 100 ml, dan  
labu destilasi.

## Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan digunakan untuk mencari konsentrasi starter yang tepat dari berbagai konsentrasi, yaitu konsentrasi 3%, 6% dan 9%. Bahan baku yang digunakan adalah gula merah yang terdiri dari jenis gula merah aren : gula merah kelapa (5% : 5%), kemudian dilakukan fermentasi selama 24 jam pada suhu 25°C. Respon yang digunakan adalah respon organoleptik dengan metode uji hedonik oleh 20 panelis agak terlatih dengan dilakukan tiga kali pengulangan meliputi aroma, rasa, dan warna dengan skala 1-6 (Tabel 5).

Tabel 5. Skala Hedonik *Water Kefir*

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

## Penelitian Utama

Penelitian utama yaitu mencari konsentrasi penambahan jenis gula merah yang tepat serta mencari lama fermentasi yang optimum terhadap *water kefir* dengan suhu inkubasi yang seragam yaitu suhu ruang (25°C).

## Rancangan Perlakuan

Rancangan perlakuan yang dibuat terdiri dari 2 faktor, yaitu faktor jenis gula merah (G) dan lama fermentasi (F), masing-masing faktor terdiri dari 3 taraf.

Faktor perlakuan :

Jenis Gula (G), yaitu :

$g_1$  = gula aren (10% )

$g_2$  = gula kelapa (10% )

$g_3$  = gula aren (5% ) : gula kelapa (5% )

Lama Fermentasi (F), yaitu :

$f_1$  = 18 jam

$f_2$  = 21 jam

$f_3$  = 24 jam

## Rancangan Percobaan

Jenis Gula (G)	Lama Fermentasi (F)	Ulangan		
		I	II	III
g1	f1	g1f1	g1f1	g1f1
	f2	g1f2	g1f2	g1f2
	f3	g1f3	g1f3	g1f3
g2	f1	g2f1	g2f1	g2f1
	f2	g2f2	g2f2	g2f2
	f3	g2f3	g2f3	g2f3
g3	f1	g3f1	g3f1	g3f1
	f2	g3f2	g3f2	g3f2
	f3	g3f3	g3f3	g3f3

Model Ekperimen  
Rancangan Acak  
Kelompok Pola 3x3

(layout)  
rancangan  
percobaan  
faktorial 3 x 3

<b>Kelompok ulangan 1</b>	<b>g1f3</b>	<b>g2f3</b>	<b>g1f1</b>	<b>g3f3</b>	<b>g2f2</b>	<b>g1f2</b>	<b>g3f2</b>	<b>g2f1</b>	<b>g3f1</b>
<b>Kelompok ulangan 1</b>	g2f1	g3f1	g3f3	g1f1	g1f2	g3f2	g2f3	g1f3	g2f2
<b>Kelompok ulangan 1</b>	g3f2	g1f2	g2f3	g3f1	g1f3	g2f2	g1f1	g3f3	g2f1

# Model statistika

$$Y_{ijk} = \mu + K_k + G_i + F_j + (GF)_{ij} + (\varepsilon)_{ijk}$$

**Keterangan :**

**i** = 1,2,3 untuk jenis gula merah

**j** = 1,2,3 untuk lama fermentasi

**k** = 1,2,3 untuk 3 kali ulangan dalam setiap i dan j kombinasi perlakuan

**$Y_{ijk}$**  = Nilai pengamatan (respon) faktor G (jenis gula merah) taraf ke-i dan faktor F (lama fermentasi) taraf ke-j serta ulangan ke-k

**$\mu$**  = Nilai rata-rata sesungguhnya

**$G_i$**  = Pengaruh taraf ke-i faktor jenis gula merah

**$F_j$**  = Pengaruh taraf ke-j faktor lama fermentasi

**$(GF)_{ij}$**  = Pengaruh interaksi taraf ke-i faktor jenis gula merah dan taraf ke-j faktor lama fermentasi

**$K_k$**  = Pengaruh kelompok ulangan ke-k

**$\varepsilon_{ijk}$**  = Efek galat percobaan pada kelompok ulangan ke-k yang memperoleh taraf ke-i faktor G (jenis gula merah) dan taraf ke-j faktor F (lama fermentasi)

## Rancangan Analisis

Sumber Variasi	Derajat Bebas (db)	JK	KT	F Hitung	Taraf Nyata
					5%
Kelompok	r-1	JKK	-		
Perlakuan	gf-1	JKP	-		
G	g-1	JK(G)	KT(G)	KT(G)/KTG	3,63
F	f-1	JK(F)	KT(F)	KT(F)/KTG	3,63
GF	(g-1)(f-1)	JK(GF)	KT(GF)	KT(GF)/KTG	3,01
Galat	(r-1)(gf-1)	JKG	KTG		
Total	rgf-1	JKT	-		

- $H_0$  ditolak, jika  $F \text{ hitung} \leq F \text{ tabel}$ , apabila penggunaan jenis gula, lama fermentasi serta interaksinya tidak berpengaruh terhadap karakteristik *water kefir*, sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut.
- $H_0$  diterima, jika  $F \text{ hitung} > F \text{ tabel}$ , apabila jenis gula, lama fermentasi serta interaksinya berpengaruh terhadap karakteristik *water kefir*, sehingga perlu dilakukan uji lanjut untuk mengetahui sejauh mana perbedaan dari masing-masing perlakuan dengan uji Duncan taraf 5% (*LSR test*) untuk mengetahui mana yang berbeda nyata (Gasperz, 1995).

---

## **Respon Kimia**

Respon kimia terhadap *water kefir* pada penelitian ini meliputi analisis kadar pH (AOAC, 2005), analisa total gula (Sudarmadji dkk, 1997), analisis total asam (Ranggana, 1997), dan analisis kadar alkohol (James, 1995).

---

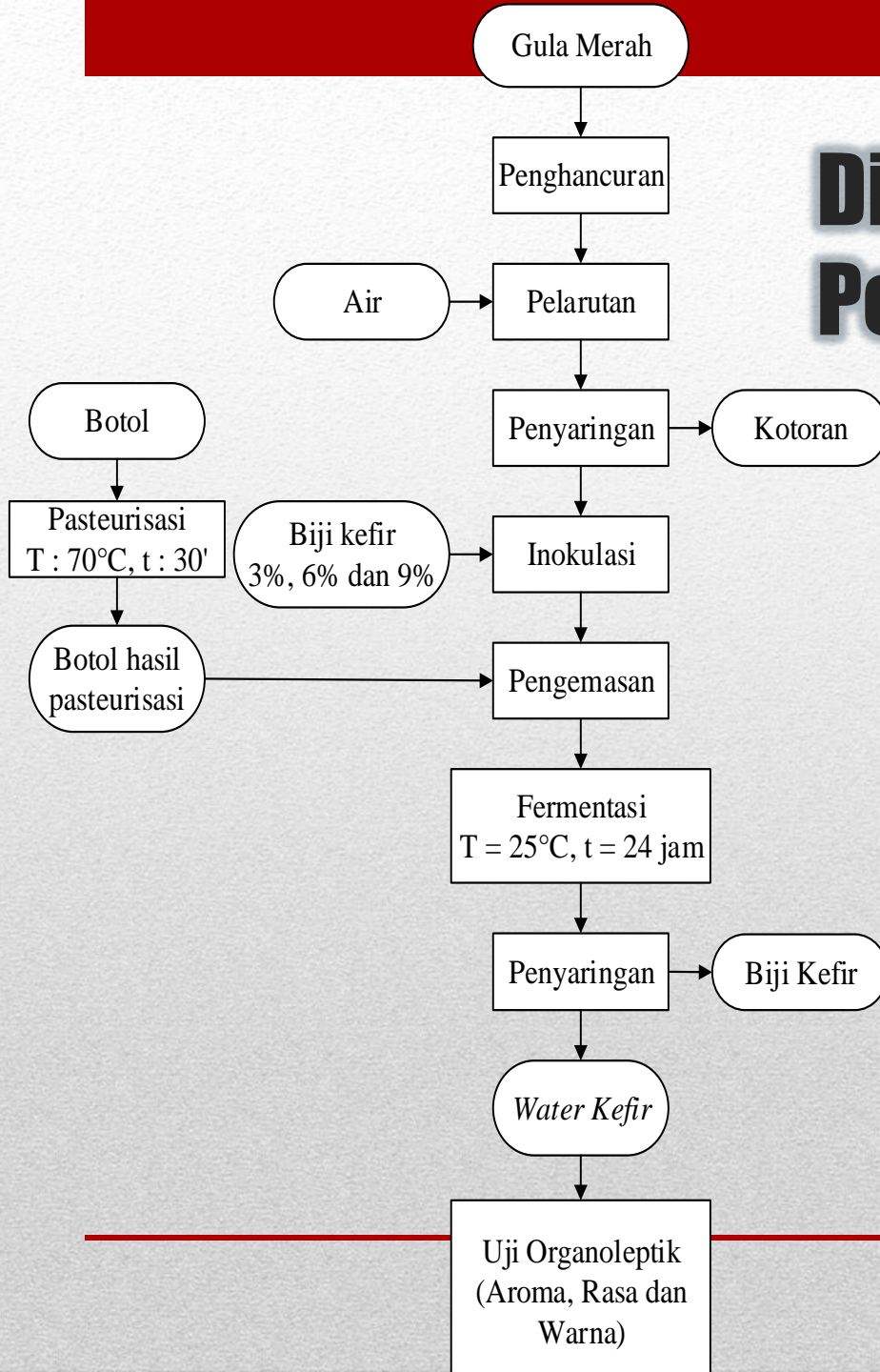
## Respon Organoleptik

Respon organoleptik terhadap *water kefir* pada penelitian ini meliputi rasa, aroma dan warna. Pengujian menggunakan uji hedonik berdasarkan tingkat kesukaan panelis terhadap produk. Pengujian dilakukan oleh 20 panelis agak terlatih.

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



# Diagram Alir Penelitian Pendahuluan



Jenis Gula Merah :  
Gula Merah Aren 10% , Gula Merah Kelapa  
10%, dan Gula Merah Aren ; Gula Merah  
Kelapa (5% : 5%)

Penghancuran

Air

Pelarutan

Botol

Penyaringan

Kotoran

Biji kefir  
terpilih

Inokulasi

Pasteurisasi  
T : 70°C, t : 30'

Botol hasil  
pasteurisasi

Pengemasan

Fermentasi  
T = 25°C, t = 18, 21 dan 24 jam

Penyaringan

Biji Kefir

*Water Kefir*

Uji pH  
Uji Total Asam  
Uji Total Gula  
Uji Kadar Alkohol  
Uji Organoleptik

# Diagram Alir Penelitian Utama

# Penelitian Pendahuluan

Hasil Uji Hedonik terhadap *Water Kefir Gula Merah*

Konsentrasi Starter	Nilai Rata-rata			Rata-rata
	Aroma	Rasa	Warna	
3%	3,88	4,08	4,40	4,12
6%	4,03	4,18	4,43	4,21
9%	4,00	4,15	4,23	4,13
<b>Rata-rata</b>	3,97	4,14	4,35	4,15

# Penelitian Utama

## Respon Organoleptik

- **Aroma**

Analisis Varian (ANOVA) terhadap Aroma Water Kefir Gula Merah

Sumber Variasi	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel
					5%
Kelompok	2	0,005	0,002	-	
Faktor G	2	0,062	0,031	17,69*	3,63
Faktor F	2	0,022	0,011	6,16*	3,63
Interaksi GF	4	0,010	0,002	1,39 <sup>tn</sup>	3,01
Galat	16	0,028	0,002		
Total	26	0,126			

Keterangan

. tn = tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%

: \* = berpengaruh nyata pada taraf 5%

## Respon Organoleptik

- **Aroma**

Pengaruh Jenis Gula Merah terhadap Aroma *Water Kefir*

Jenis Gula	Nilai Rata-rata	Taraf Nyata 5%
g1 (Gula Merah Aren)	3,80	b
g2 (Gula Merah Kelapa)	3,41	a
g3 (Gula Merah Aren : Gula Merah Kelapa)	3,43	a

Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Aroma *Water Kefir*

Lama Fermentasi	Nilai Rata-rata	Taraf Nyata 5%
f1 ( 18 Jam)	3,62	b
f2 ( 21 Jam)	3,41	a
f3 ( 24 Jam)	3,61	b

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda pada Uji Duncan menyatakan berbeda nyata pada taraf 5%

- **Rasa**

Analisis Varian (ANOVA) terhadap Rasa *Water Kefir Gula Merah*

Sumber Variasi	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel
					0.05
Kelompok	2	0,02	0,01	-	
Faktor G	2	0,219	0,110	71,76*	3,63
Faktor F	2	0,031	0,016	10,24*	3,63
Interaksi GF	4	0,12	0,031	20,12*	3,01
Galat	16	0,02	0,002		
Total	26	0,42			

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%  
 : \* = berpengaruh nyata pada taraf 5 %

- **Rasa**

Pengaruh Interaksi Jenis Gula Merah dan Lama Fermentasi terhadap Rasa *Water Kefir*

Jenis Gula (g)	Lama Fermentasi (F)		
	f1	f2	f3
g1	C	C	C
	4,07	4,32	4,23
	a	b	b
g2	A	B	A
	3,02	3,75	3,43
	a	c	b
g3	B	A	B
	3,58	3,07	3,98
	b	a	c

Keterangan:

\*Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji lanjut Duncan.

\*Notasi huruf kecil dibaca horizontal sedangkan huruf besar dibaca

- vertikal

- **Warna**

Analisis Varian (ANAVA) terhadap Warna *Water Kefir Gula Merah*

Sumber Variasi	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel
					0.05
Kelompok	2	0,01773	0,00887	-	
Faktor G	2	0,10296	0,05148	94,07*	3,63
Faktor F	2	0,00099	0,00050	0,91 <sup>tn</sup>	3,63
Interaksi GF	4	0,00665	0,00166	3,04*	3,01
Galat	16	0,00876	0,00055		
Total	26	0,13709			

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%  
 : \* = berpengaruh nyata pada taraf 5 %



- Warna**

Pengaruh Jenis Gula Merah terhadap Warna *Water Kefir*

Jenis Gula	Nilai Rata-rata	Taraf Nyata 5%
g1 (Gula Merah Aren)	4,36	c
g2 (Gula Merah Kelapa)	3,89	b
g3 (Gula Merah Aren : Gula Merah Kelapa)	3,75	a

Pengaruh Interaksi Jenis Gula Merah dan Lama Fermentasi terhadap Warna *Water Kefir*

Jenis Gula (g)	Lama Fermentasi (f)		
	f1	f2	f3
g1	C	C	C
	4,47	4,40	4,22
	b	b	a
g2	B	B	B
	3,83	3,95	3,90
	a	b	ab
g3	A	A	A
	3,70	3,77	3,78
	a	a	a

Keterangan:

\*Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji lanjut Duncan.

\*Notasi huruf kecil dibaca horizontal sedangkan huruf besar dibaca vertikal

# Penelitian Utama

## Respon Kimia

### •Total Gula

Analisis Varian (ANOVA) terhadap Kadar Gula Total Water Kefir Gula Merah

Sumber Variasi	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel
					5%
Kelompok	2	0,316	0,158		
Faktor G	2	11,552	5,776	16,587*	3,63
Faktor F	2	11,218	5,609	16,107*	3,63
Interaksi GF	4	2,041	0,510	1,465 <sup>tn</sup>	3,01
Galat	16	5,572	0,348		
Total	26	30,699	1,181		

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%  
: \* = berpengaruh nyata pada taraf 5%

## Respon Kimia

### •Total Gula

Pengaruh Jenis Gula Merah terhadap Total Gula *Water Kefir*

Jenis Gula	Nilai Rata-rata (%)	Taraf Nyata 5%
g1 (Gula Merah Aren)	7,939	a
g2 (Gula Merah Kelapa)	9,534	c
g3 (Gula Merah Aren : Gula Merah Kelapa)	8,864	b

Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Total Gula *Water Kefir*

Lama Fermentasi	Nilai Rata-rata (%)	Taraf Nyata 5%
f1 ( 18 Jam)	9,514	c
f2 ( 21 Jam)	8,878	b
f3 ( 24 Jam)	7,944	a

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda pada Uji Duncan menyatakan berbeda nyata pada taraf 5%.

- **pH**

Analisis Varian (ANAVA) terhadap pH *Water Kefir* Gula Merah

Sumber Variasi	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel
					5%
Kelompok	2	0,077	0,039		
Faktor G	2	8,016	4,008	49,975*	3,63
Faktor F	2	0,606	0,303	3,779*	3,63
Interaksi GF	4	0,139	0,035	0,434 <sup>tn</sup>	3,01
Galat	16	1,283	0,080		
Total	26	10,122	0,389		

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%  
 : \* = berpengaruh nyata pada taraf 5%

- **pH**

Pengaruh Jenis Gula Merah terhadap pH *Water Kefir*

Jenis Gula	Nilai Rata-rata	Taraf Nyata 5%
g1 (Gula Merah Aren)	2,466	a
g2 (Gula Merah Kelapa)	3,791	c
g3 (Gula Merah Aren : Gula Merah Kelapa)	2,993	b

Pengaruh Lama Fermentasi terhadap pH *Water Kefir*

Lama Fermentasi	Nilai Rata-rata	Taraf Nyata 5%
f1 ( 18 Jam)	3,280	a
f2 ( 21 Jam)	3,053	a
f3 ( 24 Jam)	2,917	a

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda pada Uji Duncan menyatakan berbeda nyata pada taraf 5%

- **Total Asam**

Analisis Varian (ANOVA) terhadap Total Asam *Water Kefir Gula Merah*

Sumber Variasi	DB	JK	KT	F Hitung	F
					tabel
					<b>5%</b>
<b>Kelompok</b>	2	0,029	0,015		
<b>Faktor G</b>	2	0,058	0,029	7,777*	3,63
<b>Faktor F</b>	2	0,095	0,048	12,866*	3,63
<b>Interaksi GF</b>	4	0,019	0,005	1,300 <sup>tn</sup>	3,01
<b>Galat</b>	16	0,059	0,004		
<b>Total</b>	26	0,261	0,010		

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%  
 : \* = berpengaruh nyata pada taraf 5%

- **Total Asam**

Pengaruh Jenis Gula Merah terhadap Total Asam *Water Kefir*

Jenis Gula	Nilai Rata-rata (%)	Taraf Nyata 5%
g1 (Gula Merah Aren)	0,196	a
g2 (Gula Merah Kelapa)	0,099	b
g3 (Gula Merah Aren : Gula Merah Kelapa)	0,196	a

Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Total Asam *Water Kefir*

Lama Fermentasi	Nilai Rata-rata (%)	Taraf Nyata 5%
f1 ( 18 Jam)	0,062	a
f2 ( 21 Jam)	0,124	b
f3 ( 24 Jam)	0,207	c

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda pada Uji Duncan menyatakan berbeda nyata pada taraf 5%

- Kadar Alkohol**

Analisis Varian (ANOVA) terhadap Kadar Alkohol *Water Kefir* Gula Merah

Sumber Variasi	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel
					5%
Kelompok	2	0.349	0.174		
Faktor G	2	3.676	1.838	9.233*	3.63
Faktor F	2	2.352	1.176	5.906*	3.63
Interaksi GF	4	1.555	0.389	1.952 <sup>tn</sup>	3.01
Galat	16	3.186	0.199		
Total	26	11.117	0.428		

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%  
 : \* = berpengaruh nyata pada taraf 5%



- **Kadar Alkohol**

Pengaruh Jenis Gula Merah terhadap Alkohol *Water Kefir*

Jenis Gula	Nilai Rata-rata (%)	Taraf Nyata 5%
g1 (Gula Merah Aren)	1,716	b
g2 (Gula Merah Kelapa)	0,933	a
g3 (Gula Merah Aren : Gula Merah Kelapa)	0,932	a

Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Alkohol *Water Kefir*

Lama Fermentasi	Nilai Rata-rata (%)	Taraf Nyata 5%
f1 ( 18 Jam)	0,904	a
f2 ( 21 Jam)	1,599	b
f3 ( 24 Jam)	1,078	c

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda pada Uji Duncan menyatakan berbeda nyata pada taraf 5%

# Kesimpulan & Saran

## Kesimpulan

- o Berdasarkan penelitian pendahuluan dengan uji organoleptik terhadap atribut aroma, rasa, dan warna didapatkan hasil bahwa konsentrasi starter 6% yang terpilih.
- o Berdasarkan penelitian utama didapatkan hasil bahwa jenis gula merah berpengaruh nyata terhadap total gula, pH, total asam dan alkohol serta organoleptik aroma, rasa, dan warna.
- o Berdasarkan penelitian utama didapatkan hasil bahwa lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap total gula, pH, total asam dan alkohol serta organoleptik aroma dan rasa. Tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap sifat organoleptik warna.
- o Berdasarkan penelitian utama didapatkan hasil bahwa interaksi jenis gula merah dan lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap organoleptik rasa dan warna tetapi tidak berpengaruh terhadap total gula, pH, total asam dan alkohol serta organoleptik aroma.

## Saran

- o Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap rentang lama fermentasi, untuk melihat respon yang signifikan.
- o Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan respon yang lain seperti total padatan terlarut.



**Terima Kasih**