

Lampiran 1. Spesifikasi Bahan Penelitian

1. Spesifikasi Susu Skim Bubuk Oldenburger

Komponen	Satuan	Jumlah (per 100g bahan)
Air	g	3,6
Energi	kJ	1480
Protein	g	34,5
Lemak	g	0,8
Karbohidrat	g	53,3
Mineral Ca	mg	1243
Mineral P	mg	1000
Minera K	mg	1813
Mineral Fe	mg	0,21
Vitamin B ₁	mg	0,25
Vitamin B ₂	mg	1,8
Vitamin B ₃	mg	0,84
Vitamin B ₆	mg	0,3
Vitamin B ₁₂	µg	4
Pantotenat	mg	2,9
Biotin	µg	29
Folat	µg	59
Vitamin C	mg	15

2. Spesifikasi MRS *broth* (merk Pronadisa Cat. 1215.00)

Komponen	Jumlah (g/l)
Bacteriological peptone	10,0
Beef extract	8,0
Yeast extract	4,0
Dextrose	20,0
Tween-80	1,0
Dipotassium phosphate	2,0
Sodium acetate	5,0
Ammonium citrate	2,0
Magnesium sulfate	0,2
Manganese sulfate	0,05

Cara pembuatan:

- 1). Melarutkan 52,2 gram dalam 1 liter akuades

2). Mensterilisasi dalam *autoclave* 121°C (15 bar), 15 menit

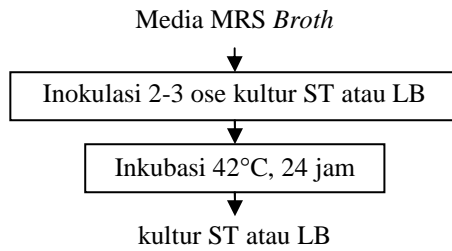
3. Spesifikasi Reagen Kimia

Nama Reagen	Jenis	Konsentrasi
Asam oksalat	p.a	0,1N
NaOH	p.a	0,1N
Phenolphthalein	p.a	0,1%
Alkohol absolut	-	96%
Aseton	-	100%

4. Spesifikasi Susu UHT *Full Cream* Ultra Milk Ultra Jaya

Komponen	Satuan	Jumlah (per 200 ml)
Lemak total	g	6
Lemak jenuh	g	3
Kolesterol	mg	15
Protein	g	6
Karbohidrat Total	g	10
Gula	g	0
Natrium	mg	40
Kalium	mg	390

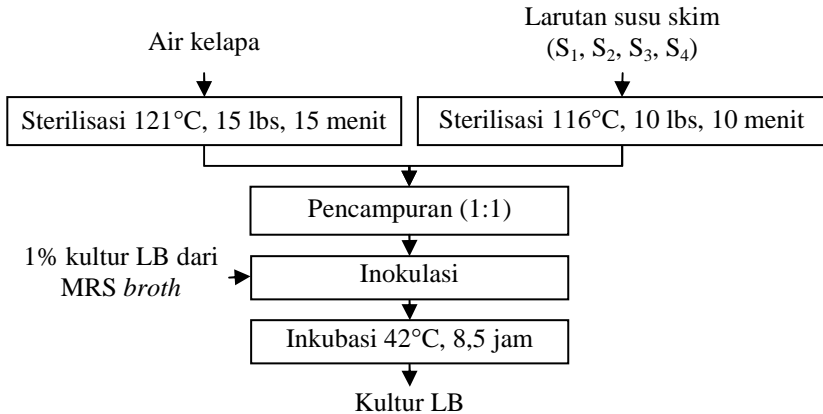
Lampiran 2. Skema Peremajaan Kultur Yogurt



Sumber: Fardiaz, 1989 (dengan modifikasi)

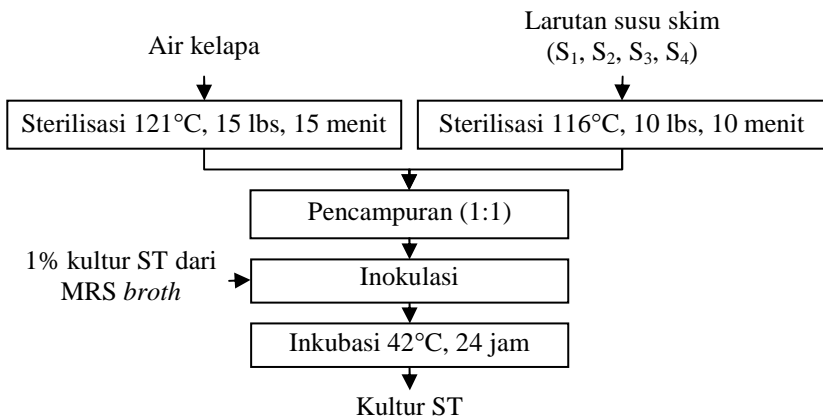
Lampiran 3. Pembuatan Kultur LB dan ST (secara terpisah) dari Air Kelapa dengan Berbagai Tingkat Penambahan Susu Skim

- Tahapan Pembuatan Kultur LB



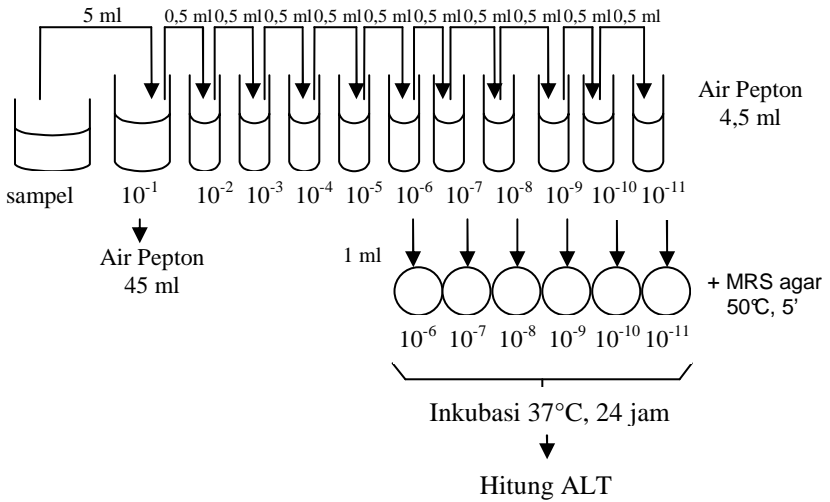
Sumber: Harmayani dkk., 2001 (dengan modifikasi)

- Tahapan Pembuatan Kultur ST



Sumber: Harmayani dkk., 2001 (dengan modifikasi)

Lampiran 4. Skema Perhitungan ALT



Sumber: Fardiaz, 1989

Lampiran 5. ALT Kultur LB dan ST yang Ditumbuhkan Terpisah pada Air Kelapa dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Susu Skim

- Kultur LB

	MRS Broth	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
ALT (CFU/mL)	2,0x10 ⁹	1,8x10 ⁸	5,3x10 ⁸	1,1x10 ⁹	6,6x10 ⁸

Sumber: Novita, 2010

Rata-rata ALT LB

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
S ₁	8,0978	a
S ₂	8,6982	b
S ₄	8,8053	b
S ₃	8,9998	b
<i>Broth</i>	9,3026	c

Sumber: Novita, 2010

- Kultur ST

	MRS Broth	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
ALT	9,3x10 ⁸	1,6x10 ⁸	4,7x10 ⁸	7,9x10 ⁸	6,1x10 ⁸

Sumber: Novita, 2010

Rata-rata ALT ST

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
S ₁	8,0420	a
S ₂	8,6433	b
S ₄	8,7692	b
S ₃	8,8860	b
<i>Broth</i>	8,9682	c

Sumber: Novita, 2010

Lampiran 6. pH Kultur LB dan ST yang Ditumbuhkan Terpisah pada Air Kelapa dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Susu Skim

- Kultur LB

	MRS Broth	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
pH	4,807	4,913	4,887	4,839	4,871

Sumber: Novita, 2010

Rata-rata pH LB

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
<i>Broth</i>	4,807	a
S ₄	4,839	b
S ₃	4,871	c
S ₂	4,887	c
S ₁	4,913	d

Sumber: Novita, 2010

- Kultur ST

	MRS Broth	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
pH	4,813	4,844	4,876	4,891	4,920

Sumber: Novita, 2010

Rata-rata pH ST

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
<i>Broth</i>	4,813	a
S ₁	4,844	b
S ₂	4,876	c
S ₃	4,891	c
S ₄	4,920	d

Sumber: Novita, 2010

Lampiran 7. Analisis Hasil Varians Angka Lempeng Total Yogurt

Ulangan	Perlakuan				Total Kelompok
	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	
1	10,1139	10,415	10,4914	10,5911	41,6114
2	10,1761	10,3979	10,5185	10,5682	41,6607
3	10,2553	10,4771	10,5563	10,6128	41,9015
4	10,0414	10,4314	10,5315	10,5798	41,5841
5	10,2041	10,4624	10,5682	10,6232	41,8579
6	10,0792	10,3802	10,5441	10,6021	41,6056
Total Perlakuan	60,8700	62,5640	63,2100	63,5772	250,2212
Rata-rata	10,145	10,42733	10,535	10,5962	

a. $FK \text{ (Faktor koreksi)} = (250,2212)^2 / (4 \times 6) = 2.608,7770$

b. $JKT \text{ (Jumlah Kuadrat Total)}$

$$= \{ (@0\%)^2 + (@5\%)^2 + (@10\%)^2 + (@15\%)^2 \} - FK$$

$$= 0,7711$$

c. $JKK \text{ (Jumlah Kuadrat Kelompok)}$

$$= \{ (K1^2 + K2^2 + K3^2 + K4^2 + K5^2 + K6^2) / \text{perlakuan} \} - FK$$

$$= 0,0243$$

d. $JKP \text{ (Jumlah Kuadrat Perlakuan)}$

$$= \{ (P0\% ^2 + P5\% ^2 + P10\% ^2 + P15\% ^2) / \text{ulangan} \} - FK$$

$$= 0,7189$$

e. $JKG \text{ (Jumlah Kuadrat Galat)} = JKT - JKK - JKP = 0,0279$

Tabel Anava

Sumber Variasi	db	JK	KT	F Hitung
Kelompok	5	0,0243	0,0048597	KTP/KTG= 128,7751
Perlakuan	3	0,7189	0,23962344	
Galat	15	0,0279	0,00186079	
Total	23	0,7711		

F Tabel (galat:15; perlakuan: 3): 5%=3,29; 1%= 5,42

F Hitung (128,7751) > F Tabel (3,29) → menunjukkan bahwa ada pengaruh perbedaan konsentrasi susu skim terhadap ALT yogurt.

Uji Jarak Duncan

$$S_y = \sqrt{KTG/n} = 0,0176$$

$$p-1 = 3; \text{ galat} = 15$$

p	rp	Rp= rp.sy
2	3,01	0,053
3	3,16	0,0556
4	3,25	0,0572

	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
S ₁	-	0,2823	0,39	0,4512
S ₂		-	0,1077	0,1689
S ₃			-	0,0612
S ₄				-

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
S ₁	10,145	a
S ₂	10,4273	b
S ₃	10,535	c
S ₄	10,5962	d

**Lampiran 8. Analisis Hasil Varians Waktu Pencapaian pH Yogurt
(dalam menit)**

Ulangan	Perlakuan				Total Kelompok
	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	
1	473	435	402	388	1698
2	470	432	397	384	1683
3	465	430	393	378	1666
4	460	425	390	375	1650
5	468	428	395	381	1672
6	472	433	400	385	1690
Total Perlakuan	2808,0	2583,0	2377,0	2291,0	10059,0
Rata-rata	468,0	430,5	396,2	381,8	

- $FK = (10059,0)^2 / (4 \times 6) = 4.215.978,375$
- JKT (Jumlah Kuadrat Total)
 $= 4.242.991 - FK = 27.012,625$
- JKK (Jumlah Kuadrat Kelompok)
 $= \{16.865.433 / 4\} - FK = 379,875$
- JKP (Jumlah Kuadrat Perlakuan)
 $= \{(25.455.563) / 6\} - FK = 26.615,45833$
- JKG (Jumlah Kuadrat Galat) = JKT - JKK - JKP = 17,2917

Tabel Anava

Sumber Variasi	db	JK	KT	F Hitung
Kelompok	5	379,875	75,975	KTP/KTG= 7.695,8878
Perlakuan	3	26.615,4583	8.871,8194	
Galat	15	17,2917	1,1528	
Total	23	27.012,625		

F Tabel (galat:15; perlakuan: 3): 5%=3,29; 1%= 5,42

F Hitung (7.695,8878) > F Tabel (3,29) → menunjukkan bahwa ada pengaruh perbedaan konsentrasi susu skim terhadap waktu pencapaian pH yogurt

Uji Jarak Duncan

$$S_y = \sqrt{KTG/n} = 0,4383$$

$$p-1 = 3; \text{ galat} = 15$$

p	rp	Rp= rp.sy
2	3,01	1,3193
3	3,16	1,3850
4	3,25	1,4245

	S ₄	S ₃	S ₂	S ₁
S ₄	-	14,4	48,7	86,2
S ₃		-	34,3	71,8
S ₂			-	37,5
S ₁				-

Perlakuan	Rata-rata (menit)	Notasi
S ₁	468,0	a
S ₂	430,5	b
S ₃	396,2	c
S ₄	381,8	d

Lampiran 9. Analisis Hasil Varians % Sineresis Yogurt

Ulangan	Perlakuan				Total Kelompok
	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	
1	2,4	1,8	1,1	0,5	5,8
2	2,5	1,6	1,0	0,7	5,8
3	2,9	1,7	1,3	0,6	6,5
4	2,6	1,9	1,2	0,9	6,6
5	2,3	2,0	1,5	0,6	6,4
6	2,8	1,7	1,4	0,8	6,7
Total Perlakuan	15,5	10,7	7,5	4,1	37,8
Rata-rata	2,583	1,783	1,25	0,683	

- $FK = (37,8)^2 / (4 \times 6) = 59,535$
- JKT (Jumlah Kuadrat Total)
 $= 71,96 - FK = 12,425$
- JKK (Jumlah Kuadrat Kelompok)
 $= \{238,94/4\} - FK = 0,2$
- JKP (Jumlah Kuadrat Perlakuan)
 $= 71,3 - FK = 11,765$
- JKG (Jumlah Kuadrat Galat) = $JKT - JKK - JKP = 0,46$

Tabel Anava

Sumber Variasi	db	JK	KT	F Hitung
Kelompok	5	0,2	0,04	KTP/KTG= 127,7416
Perlakuan	3	11,765	3,9217	
Galat	15	0,46	0,0307	
Total	23	12,425		

F Tabel (galat:15; perlakuan: 3): 5%=3,29; 1%= 5,42

F Hitung (127,7416) > F Tabel (3,29) → menunjukkan bahwa ada pengaruh perbedaan konsentrasi susu skim terhadap % sineresis yogurt.

Uji Jarak Duncan

$$S_y = \sqrt{KTG/n} = 0,0715$$

$$p-1 = 3; \text{ galat} = 15$$

p	rp	Rp = rp.sy
2	3,01	0,2152
3	3,16	0,2259
4	3,25	0,2324

	S ₄	S ₃	S ₂	S ₁
S ₄	-	0,567	1,1	1,9
S ₃		-	0,533	1,333
S ₂			-	0,8
S ₁				-

Perlakuan	Rata-rata (%)	Notasi
S ₄	0,683	a
S ₃	1,25	b
S ₂	1,783	c
S ₁	2,583	d

Lampiran 10. Data Pengamatan dan Hasil Analisa Kadar Protein Air Kelapa dan Susu Skim

➤ Standarisasi NaOH 0,1 N

Larutan Standar Primer $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 0,1 N

$$N = \frac{m}{M_r} \times \frac{1000}{V} \times \text{val}$$

$$0,1 = \frac{m}{126,07} \times \frac{1000}{100} \times 2$$

$$m = 0,6304 \text{ gram}$$

Range: 0,5674 gram < m < 0,6934 gram

Hasil Penimbangan:

Berat botol timbang + zat : 13,2914 gram

Berat botol timbang : 12,6605 gram

Berat zat : 0,6309 gram

$$N = \frac{m}{M_r} \times \frac{1000}{V} \times \text{val}$$

$$N = \frac{0,6309}{126,07} \times \frac{1000}{100} \times 2$$

$$N = 0,1001 \text{ N}$$

V NaOH	N NaOH	V $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$	N $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$
10,50 mL	0,0953 N	10,0 mL	0,1001 N
10,55 mL	0,0949 N	10,0 mL	0,1001 N
10,50 mL	0,0953 N	10,0 mL	0,1001 N
	0,0952 N		

Berat kertas timbang	Berat kertas timbang + sampel	Berat kertas timbang akhir	Berat sampel
0,4368 gram	1,4708 gram	0,4477 gram	1,0231 gram
0,4209 gram	1,4664 gram	0,4321 gram	1,0343 gram
0,4251 gram	1,4533 gram	0,4379 gram	1,0154 gram

➤ **Perhitungan Kadar Protein Susu Skim**

$$\% \text{ kadar protein} = \frac{\text{mL NaOH}(\text{blanko} - \text{sampel}) \times \text{N NaOH} \times 14,008 \times \text{FK}}{\text{berat sampel (g)} \times 1000} \times 100\%$$

$$\% \text{ kadar protein} = \frac{(53,70 - 12,20) \times 0,0952 \times 14,008 \times 6,38}{1,0231 \times 1000} \times 100\%$$

$$\% \text{ kadar protein} = 34,2620\%$$

$$\% \text{ kadar protein} = \frac{\text{mL NaOH}(\text{blanko} - \text{sampel}) \times \text{N NaOH} \times 14,008 \times \text{FK}}{\text{berat sampel (g)} \times 1000} \times 100\%$$

$$\% \text{ kadar protein} = \frac{(53,70 - 12,40) \times 0,0952 \times 14,008 \times 6,38}{1,0343 \times 1000} \times 100\%$$

$$\% \text{ kadar protein} = 33,9733\%$$

$$\% \text{ kadar protein} = \frac{\text{mL NaOH}(\text{blanko} - \text{sampel}) \times \text{N NaOH} \times 14,008 \times \text{FK}}{\text{berat sampel (g)} \times 1000} \times 100\%$$

$$\% \text{ kadar protein} = \frac{(53,70 - 12,10) \times 0,0952 \times 14,008 \times 6,38}{1,0154 \times 1000} \times 100\%$$

$$\% \text{ kadar protein} = 34,8570\%$$

$$\% \text{ kadar protein rata-rata} = 34,3641\%$$

$$\text{SD} = 0,4506$$

$$\text{Range: } 33,9135 < x < 34,8147$$

➤ **Perhitungan Kadar Protein Air Kelapa**

$$\% \text{ kadar protein} = \frac{\text{mL NaOH}(\text{blanko} - \text{sampel}) \times \text{N NaOH} \times 14,008 \times \text{FK}}{\text{berat sampel (mL)} \times 1000} \times 100\%$$

$$\% \text{ kadar protein} = \frac{(53,70 - 52,90) \times 0,0952 \times 14,008 \times 6,25}{3 \times 1000} \times 100\%$$

$$\% \text{ kadar protein} = 0,2223\%$$

$$\% \text{ kadar protein} = \frac{\text{mL NaOH}(\text{blanko} - \text{sampel}) \times \text{N NaOH} \times 14,008 \times \text{FK}}{\text{berat sampel (mL)} \times 1000} \times 100\%$$

$$\% \text{ kadar protein} = \frac{(53,70 - 52,80) \times 0,0952 \times 14,008 \times 6,25}{3 \times 1000} \times 100\%$$

$$\% \text{ kadar protein} = 0,2500\%$$

$$\% \text{ kadar protein} = \frac{\text{mL NaOH}(\text{blanko} - \text{sampel}) \times \text{N NaOH} \times 14,008 \times \text{FK}}{\text{berat sampel (mL)} \times 1000} \times 100\%$$

$$\% \text{ kadar protein} = \frac{(53,70 - 52,95) \times 0,0952 \times 14,008 \times 6,25}{3 \times 1000} \times 100\%$$

$$\% \text{ kadar protein} = 0,2084\%$$

$$\% \text{ kadar protein rata-rata} = 0,2269\%$$

$$\text{SD} = 0,0212$$

$$\text{Range: } 0,2057 < x < 0,2481$$

Lampiran 11. Data Analisa Gula Reduksi Air Kelapa dan Susu Skim

A. Standar Glukosa

Konsentrasi	Abs 1	Abs 2	Abs 3	Rata-rata
0 ppm	-0,032	-0,032	-0,032	-0,032
2 ppm	0,196	0,196	0,197	0,196
4 ppm	0,329	0,332	0,331	0,331
6 ppm	0,452	0,455	0,455	0,454
8 ppm	0,608	0,612	0,613	0,611
10 ppm	0,767	0,770	0,771	0,769

$$A = 0,0044; B = 0,0768; r = 0,9960$$

Persamaan kurva standard: $y = Bx + A$

$$y = 0,0768x + 0,0044$$

B. Gula Reduksi Susu Skim

Ulangan	Abs 1	Abs 2	Abs 3	Rata-rata
1	0,286	0,289	0,291	0,289
2	0,354	0,354	0,354	0,354
3	0,331	0,333	0,334	0,333

$$y = 0,289 \rightarrow y = 0,0768x + 0,0044$$

$$0,289 = 0,0768x + 0,0044$$

$$x = 3,7057 \frac{\text{mg}}{100 \text{ mL}}$$

$$y = 0,354 \rightarrow y = 0,0768x + 0,0044$$

$$0,354 = 0,0768x + 0,0044$$

$$x = 4,5521 \frac{\text{mg}}{100 \text{ mL}}$$

$$y = 0,333 \rightarrow y = 0,0768x + 0,0044$$

$$0,333 = 0,0768x + 0,0044$$

$$x = 4,2786 \frac{\text{mg}}{100 \text{ mL}}$$

$$\text{Rata - rata} = 4,1788 \frac{\text{mg}}{100 \text{ mL}}$$

Sampel: 0,01 gram dalam 100 mL

Hasil penimbangan: 0,0157 gram dalam 100 mL \rightarrow diambil 1 mL untuk diuji.

$$\text{Hasil perhitungan gula reduksi dalam susu skim} = 4,1788 \frac{\text{mg}}{100 \text{ mL}}$$

Jadi, gula reduksi dalam susu skim:

$$= \frac{4,1788 \text{ mg}/100 \text{ mL}}{15,7 \text{ mg}/100 \text{ mL}} \times 100\% = 26,62\% \text{ b}/\text{b}$$

C. Gula Reduksi Air Kelapa

Ulangan	Abs 1	Abs 2	Abs 3	Rata-rata
1	0,429	0,430	0,430	0,430
2	0,478	0,481	0,483	0,481
3	0,545	0,546	0,547	0,546

$$y = 0,430 \rightarrow y = 0,0768x + 0,0044$$

$$0,430 = 0,0768x + 0,0044$$

$$x = 5,5417 \text{ mg}/100 \text{ mL}$$

$$y = 0,481 \rightarrow y = 0,0768x + 0,0044$$

$$0,481 = 0,0768x + 0,0044$$

$$x = 6,2057 \text{ mg}/100 \text{ mL}$$

$$y = 0,546 \rightarrow y = 0,0768x + 0,0044$$

$$0,546 = 0,0768x + 0,0044$$

$$x = 7,0521 \text{ mg}/100 \text{ mL}$$

$$\text{Rata - rata} = 6,2665 \text{ mg}/100 \text{ mL}$$

Sampel: 1 mL dalam 400 mL \rightarrow diambil 1 mL untuk diuji

$$\text{Hasil perhitungan gula reduksi dalam air kelapa} = 6,2665 \text{ mg}/100 \text{ mL}$$

Faktor pengenceran = 400x

Jadi, gula reduksi dalam air kelapa sebelum pengenceran:

$$= 6,2665 \text{ mg}/100 \text{ mL} \times 400 = 2.506,6 \text{ mg}/100 \text{ mL}$$

$$\text{Jadi, gula reduksi dalam air kelapa} = 2,5066 \text{ gr}/100 \text{ mL} \approx 2,51\% \text{ b}/\text{v}$$