

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Pengamatan Nira Siwalan

1.1. Nira Siwalan Segar

Tanggal pembelian	pH	Kadar gula reduksi (%)
28-5-2004	4,01	1,8628
25-6-2004	4,01	1,8298

1.2. Nira Siwalan Steril

Parameter	Kelompok						Jumlah	Rata-rata
	I	II	III	IV	V	VI		
pH	5,99	5,97	5,97	5,97	5,97	5,97	35,84	5,9733
Kadar Gula Reduksi (%)								
- dibeli tanggal 28-5-2004	2,6000	-	-	-	-	-	2,6000	2,6000
- dibeli tanggal 25-6-2004	2,6254	-	-	-	-	-	2,6254	2,6254

Keterangan:

- Nira siwalan segar dibeli 2 kali yaitu pada tanggal 28 Mei 2004 dan 25 Juni 2004 karena pembelian tidak dapat terlalu banyak. Sekali pembelian hanya diperoleh ± 5 liter.

Lampiran 4. Data Hasil Analisis Varian Angka Lempeng Total (ALT) setelah Fermentasi

Konsentrasi Starter (%)	Kelompok						Jumlah (mikroorganisme/ml)
	I	II	III	IV	V	VI	
0,25	$7,7 \cdot 10^7$	$2,5 \cdot 10^8$	$5,2 \cdot 10^8$	$9,3 \cdot 10^8$	$9,9 \cdot 10^8$	$5,0 \cdot 10^8$	$3,3 \cdot 10^9$
0,5	$1,3 \cdot 10^9$	$1,4 \cdot 10^8$	$5,6 \cdot 10^8$	$3,0 \cdot 10^8$	$1,6 \cdot 10^9$	$5,1 \cdot 10^8$	$4,4 \cdot 10^9$
0,75	$2,9 \cdot 10^9$	$7,4 \cdot 10^7$	$2,2 \cdot 10^8$	$5,8 \cdot 10^8$	$2,7 \cdot 10^8$	$6,3 \cdot 10^8$	$4,7 \cdot 10^9$
1	$2,6 \cdot 10^8$	$1,4 \cdot 10^8$	$2,9 \cdot 10^8$	$2,4 \cdot 10^8$	$1,9 \cdot 10^8$	$3,0 \cdot 10^8$	$1,4 \cdot 10^9$
Jumlah	$4,5 \cdot 10^9$	$6,0 \cdot 10^9$	$1,6 \cdot 10^9$	$2,1 \cdot 10^9$	$3,1 \cdot 10^9$	$1,9 \cdot 10^9$	$1,38 \cdot 10^{10}$

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F Tabel $\alpha = 0,05$
Kelompok	5	$2,28 \cdot 10^{18}$	$4,57 \cdot 10^{17}$	1,2004	2,9013
Perlakuan	3	$1,10 \cdot 10^{18}$	$3,65 \cdot 10^{17}$	0,9594	3,2874
Galat Percobaan	15	$5,71 \cdot 10^{18}$	$3,81 \cdot 10^{17}$		
Jumlah	23	$9,09 \cdot 10^{18}$			

Keterangan : F hitung (0,9594) < F Tabel (3,2874) menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh perlakuan konsentrasi starter yang berbeda terhadap nilai angka lempeng total (ALT).

Lampiran 5. Data Hasil Analisis Varian Kadar Gula Reduksi (%) setelah Fermentasi

Konsentrasi Starter (%)	Kelompok						Jumlah
	I	II	III	IV	V	VI	
0,25	1,9266	1,8178	1,8946	1,8804	1,9575	1,9446	11,4215
0,5	1,9653	1,8307	1,9840	1,7904	1,8804	1,8675	11,3183
0,75	1,8879	1,9991	1,8179	1,7520	1,8547	1,8161	11,1277
1	1,9008	1,9214	1,9840	1,9061	1,8804	1,8290	11,4217
Jumlah	7,6806	7,5690	7,6805	7,3289	7,5730	7,4572	45,2892

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F Tabel $\alpha = 0,05$
Kelompok	5	0,0231	0,0046	1,0455	2,9013
Perlakuan	3	0,0096	0,0032	0,7273	3,2874
Galat Percobaan	15	0,0667	0,0044		
Jumlah	23	0,0994			

Keterangan : F hitung (0,7273) < F Tabel (3,2874) menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh perlakuan konsentrasi starter yang berbeda terhadap kadar gula reduksi.

Lampiran 6. Data Pengamatan dan Hasil Analisis Varian Organoleptik Aroma Nira Siwalan Probiotik

Panelis	231	548	857	564
1	5	4	4	4
2	2	4	6	1
3	5	5	6	3
4	1	5	6	7
5	3	5	6	4
6	5	4	4	6
7	4	4	4	3
8	4	5	5	4
9	4	4	6	4
10	4	4	3	3
11	3	4	2	2
12	1	2	3	4
13	2	2	3	1
14	5	5	5	5
15	6	2	4	5
16	2	3	5	3
17	3	5	6	2
18	3	2	4	3
19	6	3	5	3
20	3	4	6	4
21	2	2	2	4
22	5	3	3	5
23	7	6	5	6
24	2	5	4	6
25	5	4	6	4
26	4	5	6	4
27	2	2	5	4
28	5	4	4	4
29	3	4	5	2
30	4	4	6	5
31	3	4	4	4
32	2	4	3	5
33	6	4	4	5
34	4	5	4	2
35	2	3	4	3
36	2	4	4	4
37	6	4	4	5
38	2	6	4	5
39	6	5	4	3
40	6	4	3	5
41	5	3	3	4

Lanjutan Lampiran 6. Data Pengamatan Organoleptik Aroma Nira Siwalan Probiotik

Panelis	231	548	857	564
42	6	5	4	2
43	2	6	4	4
44	3	4	5	3
45	1	2	4	3
46	4	3	4	4
47	2	5	4	5
48	3	4	5	6
49	5	4	6	1
50	2	3	2	2
51	2	3	2	2
52	6	2	3	4
53	3	4	4	5
54	2	4	4	5
55	2	2	4	4
56	3	2	2	3
Total	200	214	237	213
Rata-rata	3,5714	3,8214	4,2321	3,8036

Keterangan: 231 = konsentrasi starter 0,25%
 548 = konsentrasi starter 0,5%
 857 = konsentrasi starter 0,75%
 564 = konsentrasi starter 1%

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F Tabel $\alpha = 0,05$
Kelompok	55	148,9286	2,7078	1,8476	1,4127
Perlakuan	3	12,6786	4,2262	2,8836	2,6594
Galat Percobaan	165	241,8214	1,4656		
Jumlah	223	403,4286			

Keterangan : F hitung (2,8836) > F Tabel (2,6594) menunjukkan bahwa ada pengaruh perlakuan konsentrasi starter yang berbeda terhadap kesukaan panelis pada aroma nira siwalan probiotik. Selanjutnya dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil/BNT.

Uji Beda Nyata Terkecil Organoleptik Aroma Nira Siwalan Probiotik

$$BNT (\alpha) = t^{(\alpha / 2)} (v) . \sqrt{\frac{2.KTG}{n}}$$
$$BNT (\alpha=0,05) = t^{(0,05 / 2)} (165) . \sqrt{\frac{2.1,4656}{56}}$$
$$= 1,960.0,228784$$
$$= 0,4484$$

Perlakuan dan rata-rata	Perlakuan dan rata-rata			
	3,5714 (1)	3,8036 (4)	3,8214 (2)	4,2321 (3)
3,5714 (1)	-	0,2322	0,2500	0,6607*
3,8036 (4)	-	-	0,0178	0,4285
3,8214 (2)	-	-	-	0,4107
4,2321 (3)	-	-	-	-

Keterangan: * = ada perbedaan yang nyata

Dalam bentuk notasi huruf: 1 2 3 4
 a ab b ab

Rangkuman Komentar Panelis

Nilai Sampel				Komentar
231 (0,25%)	548 (0,5%)	857 (0,75%)	564 (1%)	
2	3	5	3	Aroma 564 terlalu kuat (menyengat),aroma 857 tidak terlalu menyengat, aroma 231 sedikit alkoholnya.
3	5	6	2	
1	2	4	3	
2	3	4	3	

Lampiran 7. Data Pengamatan dan Hasil Analisis Varian Organoleptik Rasa Nira Siwalan Probiotik

Panelis	231	548	857	564
1	3	1	1	2
2	6	2	3	3
3	2	3	7	6
4	5	4	6	6
5	3	4	4	5
6	3	3	3	5
7	3	5	5	4
8	4	7	3	6
9	7	6	5	4
10	6	5	3	4
11	5	3	4	5
12	1	1	4	5
13	3	4	5	3
14	5	3	4	2
15	3	5	6	2
16	6	3	4	6
17	7	2	3	6
18	5	6	3	2
19	2	2	6	6
20	3	5	6	3
21	3	2	4	2
22	3	5	5	3
23	5	6	3	3
24	6	2	2	5
25	2	4	4	5
26	5	4	5	5
27	3	4	4	5
28	5	3	2	2
29	5	4	4	4
30	2	4	5	5
31	5	3	4	6
32	5	6	6	6
33	4	1	1	4
34	4	5	5	4
35	3	3	5	4
36	3	3	2	3
37	7	5	5	6
38	6	2	4	4
39	5	4	3	7
40	6	5	6	7
41	6	3	5	6

Lanjutan Lampiran 7. Data Pengamatan Organoleptik Rasa Nira Siwalan Probiotik

Panelis	231	548	857	564
42	5	1	2	4
43	3	5	5	6
44	4	5	6	6
45	5	4	3	6
46	4	3	3	5
47	5	3	3	4
48	5	6	6	6
49	4	3	3	4
50	6	3	4	7
51	3	5	2	2
52	6	5	5	6
53	6	2	5	5
54	2	2	3	4
55	1	2	2	4
56	3	2	5	6
Total	237	203	226	256
Rata-rata	4,2321	3,6250	4,0357	4,5714

Keterangan: 231 = konsentrasi starter 0,25%

548 = konsentrasi starter 0,5%

857 = konsentrasi starter 0,75%

564 = konsentrasi starter 1%

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F Tabel $\alpha = 0,05$
Kelompok	55	193,4821	3,5176	2,0066	1,4127
Perlakuan	3	26,2321	8,7440	4,9877	2,6594
Galat Percobaan	165	289,2679	1,7531		
Jumlah	223	508,9821			

Keterangan : F hitung (4,9877) > F Tabel (2,6594) menunjukkan bahwa ada pengaruh perlakuan konsentrasi starter yang berbeda terhadap tingkat kesukaan panelis pada rasa dari minuman nira siwalan probiotik. Selanjutnya dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT/LSD).

Uji Beda Nyata Terkecil Organoleptik Rasa Nira Siwalan Probiotik

$$\text{BNT}(\alpha) = t^{(\alpha/2)}(v) \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot \text{KTG}}{n}}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT}(\alpha=0,05) &= t^{(0,05/2)}(165) \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 1,753139}{56}} \\ &= 1,960 \cdot 0,25022 \\ &= 0,4904 \end{aligned}$$

Perlakuan dan rata-rata	Perlakuan dan rata-rata			
	3,6250 (2)	4,0357 (3)	4,2321 (1)	4,5714 (4)
3,6250 (2)	-	0,4107	0,6071*	0,9464*
4,0357 (3)	-	-	0,1964	0,5357*
4,2321 (1)	-	-	-	0,3393
4,5714 (4)	-	-	-	-

Keterangan: * = ada perbedaan yang nyata

Dalam bentuk notasi huruf:

1	2	3	4
bc	a	ab	c

Lampiran 8. Perhitungan Uji Pembobotan

No	Variabel	BV	BN	S ₁		S ₂		S ₃		S ₄	
				Ne	Nh	Ne	Nh	Ne	Nh	Ne	Nh
1.	Organoleptik aroma	1	0,1754	0	0	0,3333	0,0585	1	0,1754	0,4761	0,0835
2.	Organoleptik rasa	1	0,1754	0,5157	0,0905	0	0	0,4688	0,0822	1	0,1754
3.	Angka lempeng total	1	0,1754	0,5818	0,1020	0,9091	0,1595	1	0,1754	0	0
4.	pH	0,9	0,1578	0	0	0,3989	0,0630	0,7219	0,1139	1	0,1578
5.	Total asam laktat	0,9	0,1578	0	0	0,4088	0,0645	0,7027	0,1109	1	0,1578
6.	Kadar Gula Reduksi	0,9	0,1578	0	0	0,3510	0,0554	1	0,1578	0	0
Total		5,7		0,1925		0,4009		0,8156		0,5745	

Keterangan: BV = Berat Variabel
np = Nilai Perlakuan

BN = Bobot Normal
nj = Nilai Terjelek

ne = Nilai Efektivitas
nb = Nilai Terbaik

nh = Nilai Hasil

Contoh Perhitungan pH:

$$Np (P_1) = 4,3108$$

$$Nj (P_1) = 4,3108$$

$$Nb (P_4) = 4,1792$$

$$BN = \frac{0,9}{5,7} = 0,1578$$

$$ne = \frac{np-nj}{nb-nj} = \frac{4,3108 - 4,3108}{4,1792 - 4,3108} = 0$$

$$nh = ne \times BN = 0$$

Lampiran 9. Data Hasil Analisis Varian ALT Nira Siwalan Probiotik dengan Konsentrasi Starter 0,75% (S₃) Selama Penyimpanan Hari ke-0, ke-7 dan ke-14

Penyimpanan Hari ke	Kelompok		Jumlah (mikroba/ml)
	V*	VI**	
0	$2,7.10^8$	$6,3.10^8$	$9,0.10^8$
7	$2,9.10^8$	$2,6.10^8$	$5,5.10^8$
14	$2,4.10^8$	$2,7.10^8$	$5,1.10^8$
Jumlah	$8,0.10^8$	$1,16.10^9$	$1,96.10^9$

Keterangan: * = Ulangan ke V pada perlakuan konsentrasi starter 0,75% v/v (S₃) merupakan ulangan ke I pada perlakuan penyimpanan minuman nira siwalan probiotik dengan konsentrasi starter 0,75% v/v (S₃).

** = Ulangan ke VI pada perlakuan konsentrasi starter 0,75% v/v (S₃) merupakan ulangan ke II pada perlakuan penyimpanan minuman nira siwalan probiotik dengan konsentrasi starter 0,75% v/v (S₃).

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F Tabel $\alpha = 0,05$
Kelompok	1	$2,1597.10^{16}$	$2,1597.10^{16}$	0,9794	19,00
Perlakuan	2	$4,603.10^{16}$	$2,3015.10^{16}$	1,0437	
Galat Percobaan	2	$4,4103.10^{16}$	$2,2052.10^{16}$		
Jumlah	5	$1,1173.10^{17}$			

Keterangan : F hitung (1,0437) < F Tabel (19,00) menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh lama penyimpanan pada hari ke-0, ke-7, dan hari ke-14 terhadap nilai angka lempeng total (ALT).

Lampiran 10. Larutan Standar dan Kultur $\frac{1}{2}$ Mc Farland

λ maksimum larutan standard $\frac{1}{2}$ Mc Farland

λ (nm)	Absorbansi
615	0,231
620	0,219
625	0,210
630	0,201
635	0,192
640	0,185
645	0,174
650	0,161
655	0,159
660	0,155

Jadi λ maksimum terletak pada panjang gelombang **615 nm**.

Pengukuran absorbansi kultur $\frac{1}{2}$ Mc Farland pada $\lambda = 615$ nm

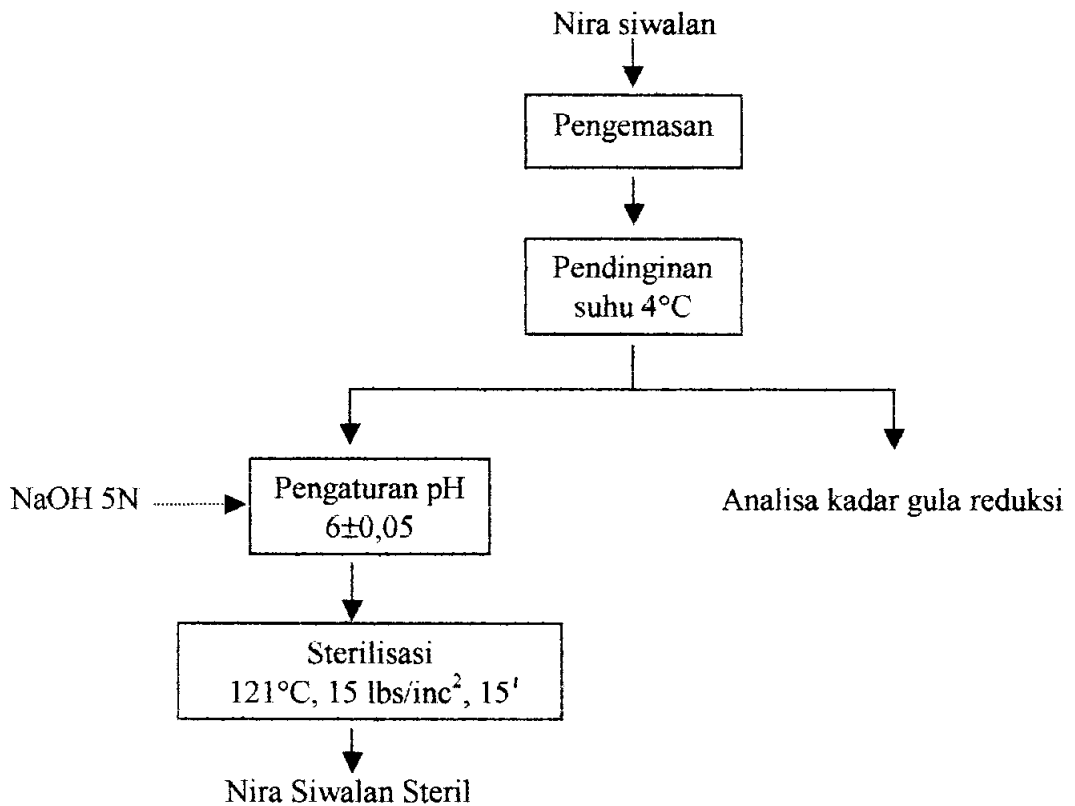
	Larutan standard $\frac{1}{2}$ Mc Farland	Kultur $\frac{1}{2}$ Mc Farland
Absorbansi	0,220	0,227

Jadi absorbansi kultur $\frac{1}{2}$ Mc Farland pada $\lambda = 615$ nm adalah **0,227**.

Angka Lempeng Total (ALT) Kultur $\frac{1}{2}$ Mc Farland

Pengenceran	Jumlah Mikroba
10^{-5}	TBUD
10^{-6}	TBUD
10^{-7}	TBUD
10^{-8}	146
10^{-9}	86
10^{-10}	23
ALT (mikroba/ml)	$1,46 \cdot 10^{10}$

Lampiran 11. Cara Pengambilan Nira Siwalan



Keterangan:

1. Nira siwalan yang diperoleh dari Desa Hendrosari Kecamatan Menganti, Kabupaten Gresik pada pukul 06.00.
2. Nira siwalan dimasukkan kedalam pengemas yaitu botol plastik yang telah dibilas dengan alkohol 70% dan kontak dengan sinar ultraviolet selama ± 1 jam.
3. Nira siwalan selanjutnya dimasukkan ke dalam *ice box* (suhu 4°C), dan di bawa ke Laboratorium Mikrobiologi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Selanjutnya dilakukan pengaturan pH $6 \pm 0,05$ dengan NaOH 5N dan kemudian dilakukan sterilisasi 121°C, 15 lbs/inc², 15 menit. Sebagian kecil nira siwalan steril dilakukan analisa kadar gula reduksi dan pH. Sebagian besar nira siwalan steril didinginkan pada suhu kamar (25-30°C) selanjutnya diinokulasi dengan starter sesuai dengan perlakuan penelitian.

Lampiran 12. Kuesioner Uji Organoleptik

Produk : Nira Siwalan Probiotik

Metode : Uji kesukaan

Pengujian : Aroma/Rasa*

*) coret yang tidak perlu

Di hadapan saudara telah disajikan 4 macam sampel Nira Siwalan probiotik. Saudara diminta untuk memberikan penilaian untuk setiap parameter (aroma/rasa) berdasarkan tingkat kesukaan saudara dari yang sangat tidak suka sampai sangat suka.

Contoh:

Sampel	231	548	857	564
Nilai	5	3	3	4

Keterangan:

1. Saat pengujian rasa, panelis diharapkan meminum air mineral yang telah disediakan setelah menguji tiap sampel agar tidak mempengaruhi pengujian sampel berikutnya. Pengujian rasa dilakukan dengan meminum nira siwalan probiotik.

2. Deskripsi pengujian:

Aroma → aroma nira siwalan probiotik ketika dibau

Rasa → rasa nira siwalan probiotik ketika diminum

KUESIONER

Nama :

Tanggal :

Produk : Nira Siwalan Probiotik

Metode : Uji kesukaan

Pengujian : Aroma/Rasa*

*) coret yang tidak perlu

Keterangan nilai : 1 = sangat tidak suka

2 = tidak suka

3 = agak tidak suka

4 = netral

5 = agak suka

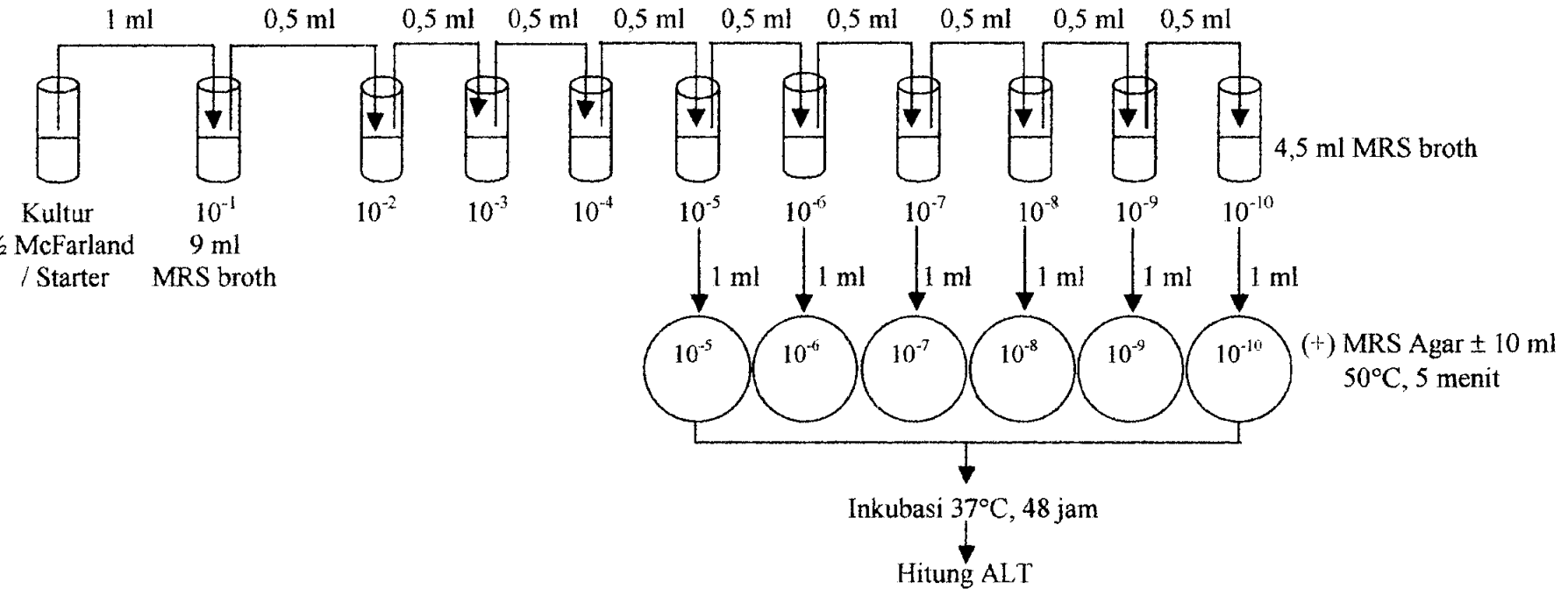
6 = suka

7 = sangat suka

Sampel	231	548	857	564
Nilai				

Komentar : _____

Lampiran 13. Skema Kerja Angka Lempeng Total (ALT) Kultur ½ McFarland, Starter, nira siwalan probiotik setelah fermentasi dan setelah penyimpanan.



Peterangan:

Prosedur diatas juga dilakukan untuk ALT Starter *Lactobacillus casei subsp. pseudopantarum*, ALT Nira Siwalan Probiotik setelah fermentasi (37°C , 48 jam) dan setelah disimpan 7 hari dan 14 hari.

Penghitungan ALT dimulai pada 10^{-5} karena pada pengenceran di bawah 10^{-5} , jumlah mikroba per ml adalah TBUD (terlalu banyak untuk dihitung).

Prosedur Angka Lempeng Total (ALT) di atas diulang dua kali (*duplo*).

Lampiran 14. Penentuan Glukosa, Fruktosa, dan Gula invert dalam Suatu Bahan dengan Metoda *Luff Schoorl*.

ml 0,1N Na-thiosulfat	Glukosa, fruktosa, gula invert mg $C_6H_{12}O_6$	
		Δ
1.	2,4	2,4
2.	4,8	2,4
3.	7,2	2,5
4.	9,7	2,5
5.	12,2	2,5
6.	14,7	2,5
7.	17,2	2,6
8.	19,8	2,6
9.	22,4	2,6
10.	25,0	2,6
11.	27,6	2,7
12.	30,3	2,7
13.	33,0	2,7
14.	35,7	2,8
15.	38,5	2,8
16.	41,3	2,9
17.	44,2	2,9
18.	47,1	2,9
19.	50,0	3,0
20.	53,0	3,0
21.	56,0	3,1
22.	59,1	3,1
23.	62,2	-
24.	-	-

Sumber: Sudarmadji dkk (1997).