

LAMPIRAN

A. Pembuatan larutan

a.) Larutan NaCl x % w/w, volume = 0,4 Liter

$$\begin{aligned} \rho \text{ aquades} &= 0,996 \text{ gr/mL, maka massa aquades} = 400 \text{ mL} * 0,996 \text{ gr/mL} \\ &= 398,4 \text{ gr} \end{aligned}$$

$$\text{Digunakan persamaan : } x = \frac{y}{y + 398,4}; \text{ maka } y = \frac{398,4x}{1 - x}$$

Dimana x = kadar NaCl (%)

y = massa NaCl yang dilarutkan (gram)

Ditimbang larutan NaCl sebanyak y gram, dan dilarutkan kedalam 400 ml aquades. Dengan mengikuti persamaan diatas, maka diperoleh :

$$\begin{aligned} \text{Untuk } x &= 9,3\% \text{ w/w, maka } y = 398,4 * 0,093 / (1 - 0,093) \\ &= 40,8502 \text{ gram} = 40,9 \text{ gram} \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama, maka :

$$\text{Untuk } x = 19,7\% \text{ w/w, maka } y = 94,0598 \text{ gram} = 94,1 \text{ gram}$$

$$\text{Untuk } x = 27,1\% \text{ w/w, maka } y = 147,3534 \text{ gram} = 147,4 \text{ gram}$$

b.) Larutan $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ jenuh, volume = 0,4 L

$$\text{Kelarutan } \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \text{ jenuh pada perry (T : } 30^\circ\text{C)} = 84,89 \text{ gr/100 ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Massa } \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \text{ yang ditimbang} &= 84,89 \text{ gr/100 ml} * 400 \text{ ml} \\ &= 339,56 \text{ gram} = 339,6 \text{ gram} \end{aligned}$$

b.) Larutan NaNO_3 jenuh, volume = 0,4 L

Kelarutan NaNO_3 jenuh pada perry (T : 25°C) = 88 gr/100ml

Massa NaNO_3 yang ditimbang = 88 gr/100ml * 400 ml
= 352 gram

B. Pembuatan kurva standart

1. Larutan NaCl 9,3%

Tabel B.1. Berat air yang terserap dalam kertas saring untuk larutan NaCl 9,3 %

M1	M2	dM	M3
0,2591	0,2823	0,0232	0,0895
0,2578	0,2804	0,0226	0,0877
0,2625	0,2854	0,0229	0,0872
0,2602	0,2835	0,0233	0,0895
0,2610	0,2838	0,0228	0,0874

Berat rata-rata air yang terserap per kertas saring (g/g) = 0,0883 g/g

2. Larutan NaCl 19,1%

Tabel B.2. Berat air yang terserap dalam kertas saring untuk larutan NaCl 19,1 %

M1	M2	dM	M3
0,2623	0,2748	0,0125	0,0477
0,2598	0,2720	0,0122	0,0470
0,2617	0,2737	0,0120	0,0459
0,2615	0,2739	0,0124	0,0474
0,2612	0,2730	0,0118	0,0452

Berat rata-rata air yang terserap per kertas saring (g/g) = 0,0466 g/g

3. Larutan NaCl 27%

Tabel B.3. Berat air yang terserap dalam kertas saring untuk larutan NaCl 27 %

M1	M2	dM	M3
0,2665	0,2728	0,0063	0,0236
0,2662	0,2727	0,0065	0,0244
0,2627	0,2684	0,0057	0,0217
0,2655	0,2713	0,0058	0,0218
0,2674	0,2738	0,0064	0,0239

Berat rata-rata air yang terserap per kertas saring (g/g) = 0,0231 g/g

4. Larutan NaNO_3 jenuhTabel B.4. Berat air yang terserap dalam kertas saring untuk larutan NaNO_3 jenuh

M1	M2	dM	M3
0,2628	0,2671	0,0043	0,0164
0,2631	0,2678	0,0047	0,0179
0,2624	0,2668	0,0044	0,0168
0,2648	0,2693	0,0045	0,0170

Berat rata-rata air yang terserap per kertas saring (g/g) = 0,0170 g/g

5. Larutan $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ jenuhTabel B.5. Berat air yang terserap dalam kertas saring larutan $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ jenuh

M1	M2	dM	M3
0,2628	0,2634	0,0006	0,0023
0,2631	0,2637	0,0006	0,0023
0,2624	0,2631	0,0007	0,0027
0,2648	0,2655	0,0007	0,0026

Berat rata-rata air yang terserap per kertas saring (g/g) = 0,0025 g/g

Dimana M1 = massa kertas saring mula-mula, gram

M2 = massa kertas saring setelah 48 jam, gram

dM = M2 - M1 = massa air yang terserap, gram

M3 = dM / M1 = massa air yang terserap / massa kertas saring, gram/gram

Untuk membuat kurva standart diperlukan data hubungan antara banyaknya air terserap dengan a_w larutan, dimana a_w larutan sudah diketahui dari literatur.

Tabel B.6. Hubungan a_w dengan konsentrasi zat

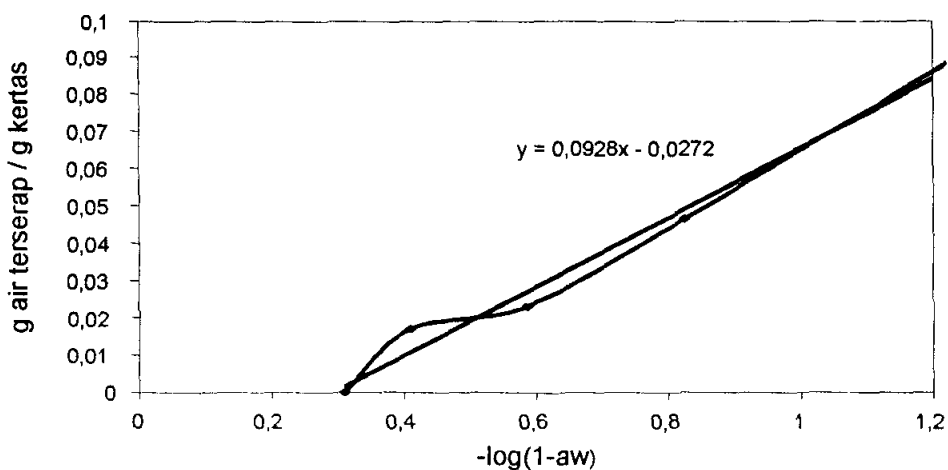
Bahan / zat	a_w
Nacl 9,3 %	0,94
Nacl 19,1 %	0,85
Nacl 27 % (jenuh)	0,74
NaNO_3 (jenuh)	0,61
$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ (jenuh)	0,51

Dari percobaan, diperoleh hubungan:

Tabel B.7. Hubungan a_w dan massa air yang terserap per gram kertas saring (M3) pada beberapa larutan standart

Larutan	a_w	M3
NaCl 9,3 %	0,94	0,0882
NaCl 19,1 %	0,85	0,0466
NaCl 27 %	0,74	0,0231
NaNO ₃ jenuh	0,61	0,0170
Mg(NO ₃) ₂ jenuh	0,51	0,0025

Dari tabel tersebut dapat dibuat suatu kurva standart :



Gambar B.1. Hubungan a_w dengan massa air yang terserap pada kertas saring

Pada kurva tersebut, digunakan istilah $-\log(1-a_w)$ untuk menghasilkan persamaan linier yang diperlukan dan juga untuk menghasilkan kurva yang bernilai positif. Dari kurva tersebut, didapat persamaan:

$$Y = 0.0928x - 0.0272$$

dimana: Y = massa air yang terserap

$$x = -\text{Log}(1-a_w)$$

C. Perhitungan aw pada permen jelly pada berbagai komposisi sukrosa dan glukosa

Tabel C.1. g air terscrap / g kertas dengan berbagai perbandingan sukrosa : glukosa cair

Perbandingan sukrosa : glukosa cair	M1	M2	dM	M3	M3 rata-rata
4 : 1 600g : 150g	0,2700	0,2743	0,0043	0,0159	0,0148
	0,2713	0,2752	0,0039	0,0144	
	0,2695	0,2733	0,0038	0,0141	
	0,2721	0,2761	0,0040	0,0147	
3 : 2 450g : 300g	0,2729	0,2831	0,0102	0,0374	0,0329
	0,2797	0,2887	0,0090	0,0322	
	0,2758	0,2847	0,0089	0,0322	
	0,2748	0,2830	0,0082	0,0298	
2 : 3 300g : 150g	0,2718	0,2842	0,0124	0,0456	0,0453
	0,2700	0,2818	0,0118	0,0437	
	0,2728	0,2851	0,0123	0,0451	
	0,2723	0,2850	0,0127	0,0466	
1 : 4 150g : 600g	0,2734	0,2884	0,0150	0,0549	0,0552
	0,2713	0,2862	0,0149	0,0549	
	0,2751	0,2904	0,0153	0,0556	
	0,2730	0,2881	0,0151	0,0553	

D. Pengukuran viskositas pada permen jelly

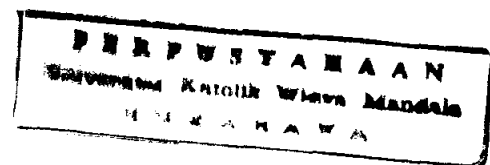
1. Permen jelly yang sudah jadi, dituangkan pada suatu wadah dan ditunggu hingga suhunya $\pm 60^{\circ}\text{C}$
2. Disiapkan viscosimeter Brookfield, viscometer harus berdiri tegak pada penyangga serta disiapkan pengaduk yang digunakan.
3. Pengaduk dipasang pada viscometer dan ditentukan kecepatan yang digunakan.
4. Viscometer dihidupkan dan pengaduk dijalankan sampai diperoleh harga pembacaan yang konstan.

5. Hasil dari pembacaan didapatkan dengan cara mematikan viscometer dan menekan tombol pembacaan secara bersamaan.

Besarnya viskositas diperoleh dengan cara mengalikan harga yang diperoleh dari pembacaan dengan faktor finder (faktor kombinasi dari kecepatan, model viscometer dan jenis pengaduk yang digunakan).

Tabel D.1. Viskositas campuran permen jelly pada berbagai komposisi

Gula : glukosa	Kecepatan pengaduk (rpm)	Jenis pengaduk	Faktor finder	Harga pembacaan	Viskositas (mPa.s)	Viskositas rata-rata (mPa.s)
4 : 1	6	2	50	26	1300	695
	12	2	25	38	950	
	30	2	10	37	370	
	60	2	5	32	160	
3 : 2	6	2	50	21	1050	573.75
	12	2	25	33	825	
	30	2	10	24	240	
	60	2	5	36	180	
2 : 3	6	2	50	16	800	465
	12	2	25	26	650	
	30	2	10	25	250	
	60	2	5	32	160	
4 : 1	6	2	50	12	600	367.5
	12	2	25	21	525	
	30	2	10	17	170	
	60	2	5	35	175	



E. Pengukuran kekerasan pada permen jelly dengan penetrometer

1. Penetrometer disiapkan, dipasang jarum dan beban yang telah pilih.
2. Permen jelly yang sudah jadi diambil sebanyak yang diperlukan dan ditempatkan tepat dibawah jarum.
3. Pengukur waktu penetrometer diset, yaitu 10 detik
4. Tombol penetrometer ditekan dan setelah 10 detik dicatat angka yang ditunjukkan pada layar penetrometer.

Dari data percobaan diperoleh :

Tabel E.1 Pengukuran a_w , viskositas dan kekerasan permen jelly untuk berbagai komposisi perbandingan sukrosa dan glukosa

Perbandingan sukrosa : glukosa cair	M3	a_w	Viskositas T = 60°C (mpa.s)	Kekerasan (mm penetrasi /100g beban)
4 : 1	0,0148	0,6471	695	38
3 : 2	0,0329	0,7749	573,75	44
2 : 3	0,0453	0,8343	465	76
1 : 4	0,0552	0,8704	367,5	87

F. Pengaruh a_w pada berbagai macam kondisi penyimpanan terhadap daya tahan produk

Permen jelly yang sudah jadi, dituang ke dalam cawan petri, setelah permen jelly mengeras (24 jam), wadah cawan petri ditutup dan diletakkan pada berbagai kondisi penyimpanan dan diamati sampai terjadi pertumbuhan jamur.

Tabel F.1. Hubungan antara a_w dengan daya tahan terhadap kondisi penyimpanan permen jelly

komposisi sukrosa : glukosa cair	a_w	Kondisi penyimpanan permen jelly		
		Lemari es T : 2 - 5° C	Temperatur ruangan T : 26 - 30°C	Terekspos sinar matahari T : 26 - 32 °C
4 : 1 600 g : 150 g	0,6471	>30 hari	>30 hari	>30 hari
3 : 2 450 g : 300 g	0,7749	>30 hari	20 hari	18 hari
2 : 3 300 g : 450 g	0,8343	>30 hari	18 hari	16 hari
1 : 4 150 g : 600 g	0,8704	>30 hari	7 hari	6 hari

G. Pengukuran a_w dan kekerasan untuk permen jelly sejenis yang beredar di pasaran

Permen jelly yang dibuat pada penelitian ini dibandingkan a_w dan kekerasannya dengan permen jelly yang ada dipasaran

Merek	M1	M2	dM	M3	Rata-rata (g/g)	a_w	Kekerasan (mm penetrasi /100 gr beban)
Yuppy creamy	0,2728	0,2751	0,0023	0,0084	0,0084	0,5868	32
	0,2713	0,2735	0,0022	0,0081			
	0,2755	0,2779	0,0024	0,0087			
Yuppy gummy	0,2736	0,2758	0,0022	0,0080	0,0074	0,5765	30
	0,2729	0,2748	0,0019	0,0069			
	0,2733	0,2753	0,0020	0,0073			
Tanpa merek	0,2718	0,2745	0,0027	0,0099	0,0097	0,5996	37
	0,2704	0,2728	0,0024	0,0089			
	0,2728	0,2756	0,0028	0,0103			

