

LAMPIRAN I

DATA PENGAMATAN

1. Data Pengamatan Ekstraksi Metode Screw Press

Bahan baku = Minyak Kepayang

Tabel L1.1 Data Pengamatan Ekstraksi Mekanis Metode Screw Press Biji
Kepayang

Temperatur (°C)	Kecepatan Putar (Hz)	Massa Sampel (gr)	Ampere (A)	Berat Ampas (gr)	Volume Minyak Setelah Ekstraksi (mL)	Lama proses pengepresan (Menit, sekon)
100	10	200	2,9	24,20	76	20,23
	15		2,9	37,55	106	16,51
	20		2,9	31,47	78	14,39
	25		2,9	41,29	60	14,23
150	10	200	2,9	23,19	58	15,01
	15		2,9	22,37	102	15,40
	20		2,9	29,98	106	14,16
	25		3,0	44,11	97	13,42
200	10	200	2,9	21,92	82	16,26
	15		2,9	29,96	108	11,09
	20		2,9	24,68	89	09,17
	25		2,9	24,48	78	07,29

2. Data Analisa Minyak Biji Kepayang

2.1 Analisa Sifat Fisik Minyak

Tabel L1.2 Data Analisa Sifat Fisik Minyak Kepayang

Temperatur (°C)	Kecepatan Putar (Hz)	Bau	Warna
100	10	Khas Kepayang	Hitam
	15	Khas Kepayang	Kuning Kecoklatan
	20	Khas Kepayang	Kuning
	25	Khas Kepayang	Kuning Kecoklatan
150	10	Khas Kepayang	Kuning
	15	Khas Kepayang	Kuning Kecoklatan
	20	Khas Kepayang	Kuning Kecoklatan
	25	Khas Kepayang	Kuning Kecoklatan
200	10	Khas Kepayang	Hitam
	15	Khas Kepayang	Kuning Kecoklatan
	20	Khas Kepayang	Kuning Kecoklatan
	25	Khas Kepayang	Kuning Kecoklatan

2.2 Analisa Bilangan Asam

Massa Sampel = 10 gram

Normalitas titran NaOH = 0,1 N

Volume Pelarut Ethanol Ethanol 96% = 50 mL

Tabel L1.3 Data Analisa Kadar Asam Lemak Bebas Minyak
Kepayang

Temperatur (°C)	Kecepatan Putar (Hz)	Volume Titran NaOH (mL)	
		Sebelum <i>Deggumming</i>	Sesudah <i>Deggumming</i>
100	10	2,2	0,7
	15	2,3	1,5
	20	1,1	0,5
	25	1,9	0,7
150	10	2,7	2
	15	2,3	1,6
	20	2,6	0,4
	25	3,8	1,7
200	10	2,2	2
	15	3,2	1,9
	20	2,3	2,3
	25	3,7	3,1

2.3 Analisa Viskositas

Tabel L1.4 Data Analisa Viskositas Minyak Kepayang

Temperatur (°C)	Kecepatan Putar (Hz)	Konstanta Bola <i>Steinless Steel</i> (mpa.s.cm ³ /gr.s)	Densitas Bola <i>Steinless Steel</i> (gr/cm ³)	Waktu Bola Jatuh (Menit : Sekon)	
				Sebelum <i>Deggummi</i> <i>ng</i>	Sesudah <i>Deggum</i> <i>ming</i>
100	10	3,3	8,02	1:16	1:26
	15			1:40	1:29
	20			1:35	1:28
	25			1:36	1:22
150	10	3,3	8,02	1:36	1:29
	15			1:33	1:36
	20			1:23	1:36
	25			1:27	1:32
200	10	3,3	8,02	1:32	1:27
	15			1:29	1:25
	20			1:26	1:23
	25			1:28	1:12

2.4 Analisa Densitas

Tabel L1.5 Data Analisa Densitas Minyak Kepayang

Temperatur (°C)	Kecepatan Putar (Hz)	Berat Pikno Kosong (gr)	Berat Pikno + <i>Aquadest</i> (gr)	Berat Pikno + Minyak (gr)
100	10	24,95	30,06	29,71
	15			29,72
	20			29,73
	25			29,72
150	10	24,95	30,06	29,74
	15			29,77
	20			29,77
	25			29,73
200	10	24,95	30,06	29,73
	15			29,75
	20			29,72
	25			29,71

2.5 Analisa Kadar Air

Tabel L1.6 Data Analisa Kadar Air Minyak Kepayang (Sebelum *Degumming*)

Temperatur (°C)	Kecepatan Putar (Hz)	Massa Sampel (gr)	Berat Cawan Kosong + Tutup (gr)	Berat Cawan + Sampel (Sebelum di Oven) (gr)	Berat Cawan + Sampel (Setelah di Oven) (gr)
100	10	5	35,00	40,00	40,00
	15		57,39	62,39	62,39
	20		37,79	42,79	42,84
	25		37,08	42,08	42,17
150	10	5	61,60	66,60	66,51
	15		57,50	62,50	62,44
	20		37,85	42,85	42,81
	25		37,20	42,20	42,08
200	10	5	57,50	62,50	62,47
	15		57,50	62,50	62,41
	20		37,85	42,85	42,80
	25		37,20	42,20	42,08

Tabel L1.7 Data Analisa Kadar Air Minyak Kepayang (Setelah *Degumming*)

Temperatur (°C)	Kecepatan Putar (Hz)	Massa Sampel (gr)	Berat Cawan Kosong + Tutup (gr)	Berat Cawan + Sampel + Tutup (Sebelum di Oven) (gr)	Berat Cawan + Sampel + Tutup (Setelah di Oven) (gr)
100	10	5	35,00	40,05	38,05
	15		57,39	62,40	61,41
	20		37,79	42,82	37,82
	25		37,08	42,11	37,12
150	10	5	35,02	40,05	38,05
	15		57,45	62,45	61,45
	20		37,84	42,82	40,82
	25		37,12	42,10	38,12
200	10	5	35,02	40,05	35,02
	15		57,45	62,41	55,47
	20		37,84	42,82	34,85
	25		37,12	42,10	34,13

2.6 Analisa Kadar Kotoran

Tabel L1.8 Data Analisa Kadar Kotoran Minyak Kepayang (Sebelum *Degumming*)

Temperatur (°C)	Kecepatan Putar (Hz)	Massa Kertas Saring + Kotoran yang Tidak Terlarut (M1) (gr)	Massa Kertas Saring Kosong (M2) (gr)	Massa Sampel (gr)	Kadar Kotoran (%)
100	10	1,8	1,77	20	0,15
	15	1,79	1,75		0,2
	20	1,69	1,59		0,5
	25	1,78	1,65		0,65
150	10	1,6	1,54	20	0,3
	15	1,66	1,55		0,55
	20	1,63	1,54		0,45
	25	1,65	1,59		0,3
200	10	1,54	1,44	20	0,5
	15	1,52	1,46		0,3
	20	1,51	1,44		0,35
	25	1,57	1,45		0,6

Tabel L1.9 Data Analisa Kadar Kotoran Minyak Kepayang (Setelah *Degumming*)

Temperatur (°C)	Kecepatan Putar (Hz)	Massa Kertas Saring + Kotoran yang Tidak Terlarut (M1) (gr)	Massa Kertas Saring Kosong (M2) (gr)	Massa Sampel (gr)	Kadar Kotoran (%)
100	10	1,372	1,365	20	0,035
	15	1,373	1,362		0,055
	20	1,306	1,292		0,070
	25	1,387	1,378		0,045
150	10	1,315	1,311	20	0,020
	15	1,364	1,358		0,030
	20	1,317	1,304		0,065
	25	1,372	1,357		0,075
200	10	1,322	1,314	20	0,040
	15	1,357	1,349		0,040
	20	1,323	1,310		0,065
	25	1,374	1,358		0,080

2.7 Analisa pH

Tabel L1.10 Data Analisa pH Minyak Kepayang (Sebelum dan Sesudah *Degumming*)

Temperatur (°C)	Kecepatan Putar (Hz)	pH	
		Sebelum <i>Degumming</i>	Sesudah <i>Degumming</i>
100	10	6	5
	15	6	5
	20	5	5
	25	5	5
150	10	6	5
	15	5	5
	20	5	5
	25	5	5
200	10	5	5
	15	5	5
	20	5	5
	25	5	5

3. Analisa Proses Degumming

3.1 Degumming Menggunakan NaOH

Bahan baku	= Minyak Kepayang
Berat Gelas Kimia Kosong	= 160,38 gram
Konsentrasi H ₃ PO ₄	= Pengenceran larutan H ₃ PO ₄ 85% menjadi 0,6 % dalam 100 ml
H ₃ PO ₄ yang digunakan	= 3% dari berat minyak

Tabel L1.11 Data Analisa Proses *Degumming* Minyak Kepayang

Temperatur (°C)	Kecepatan Putar (Hz)	H ₃ PO ₄ yan g digunakan (ml)	Massa Gelas Kimia + Minyak (gr)	Minyak yang digunakan untuk <i>degumming</i> (ml)	Minyak yang dihasilkan (ml)
100	10	1,5	210,38	50	21
	15				22
	20				21
	25				14
150	10	1,5	210,38	50	36
	15				37
	20				35
	25				28
200	10	1,5	210,38	50	12
	15				13
	20				13
	25				11

LAMPIRAN II

PERHITUNGAN

1. Menghitung Konsumsi Energi Spesifik

Rumus :

$$E_s = \frac{E_t}{S}$$

Keterangan :

E_s = Konsumsi Energi Spesifik (kWh/kg)

E_t = Konsumsi Energi Listrik Total Pada *Screw* (kWh)

S = Massa Sampel yang masuk (Kg)

Perhitungan :

Untuk mencari Konsumsi Energi Spesifik perlu dicari terlebih dahulu Torsi Poros Total, Daya *Screw*, dan Konsumsi Energi Total *Screw*.

a. Menghitung Torsi Total

Rumus :

$$\text{Torsi Total} = \text{Torsi Poros} + \text{Torsi Ulir}$$

• Mencari Torsi Poros Pada Sumbu

$$T_p = I \cdot \alpha$$

Hal yang mempengaruhi besarnya torsi poros dipengaruhi oleh momen inersia poros tersebut (I) serta besarnya percepatan sudut sesaat (α).

Untuk menghitung Momen Inersia Massa dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$I = \frac{1}{2} \cdot m r^2$$

Besarnya momen inersia dipengaruhi oleh massa dan jari-jari dari poros tersebut. Dimana massa poros (kg) dapat dihitung dengan rumus :

$$m = \rho \cdot V$$

dimana volume poros (V) dapat dihitung dengan rumus :

$$V = \frac{\pi}{4} d^2 \cdot l$$

Data yang dibutuhkan dalam perhitungan momen inersia poros, yaitu :

Diketahui :

Massa Jenis Jenis Baja (ρ)	= 7800 kg/m ³
Diameter Poros (d)	= 3 cm
Panjang Poros (l)	= 17 cm
Jari-Jari Poros (r)	= 1 cm
Putaran Motor Penggerak pada T = 100°C	= 15 Hz = 900 rpm
Massa Ulir	= 1,29 kg

Dicari : Energi Spesifik pada T = 100 °C, 15 Hz

Penyelesaian :

$$V = \frac{\pi}{4} d^2 \cdot l$$

$$V = \frac{3,14}{4} (0,03 \text{ m})^2 \cdot (0,17 \text{ m})$$

$$V = 0,000120105 \text{ m}^3$$

Sehingga, untuk mencari massa dari poros (m)

$$m = \rho \times v$$

$$= 7800 \text{ kg/m}^3 \times 0,000120105 \text{ m}^3$$

$$= 0,898385 \text{ kg}$$

- Menghitung kecepatan sudut poros

$$\omega = \frac{2 \pi n}{60}$$

$$\omega = \frac{2 (3,14) 900 \text{ rpm}}{60}$$

$$\omega = 94,20 \text{ r/s}$$

- Menghitung percepatan sudut pada poros (α)

$$\alpha = \frac{\omega}{\text{Range Kecepatan Penuh}}$$

$$\alpha = \frac{94,20 \text{ r/s}}{15 \text{ s}}$$

$$\alpha = 6,28 \text{ r/s}^2$$

- Menghitung Torsi Poros

$$T_p = I \cdot \alpha$$

$$T_p = \frac{1}{2} m r^2 \cdot \alpha$$

$$T_p = \frac{1}{2} (0,898385 \text{ kg}) \cdot (0,01 \text{ m})^2 \cdot (6,28 \text{ r/s}^2)$$

$$T_p = 0,000634709 \text{ Nm}$$

- Menghitung Torsi Ulir

$$\text{Massa Ulir} = 1,29 \text{ kg}$$

$$T_{\text{ulir}} = I \cdot \alpha$$

$$T_{\text{ulir}} = \frac{1}{2} m r^2 \cdot \alpha$$

$$T_{\text{ulir}} = \frac{1}{2} (1,29 \text{ kg}) \cdot (0,01 \text{ m})^2 \cdot 6,28 \text{ r/s}^2$$

$$T_{\text{ulir}} = 0,00040506 \text{ Nm}$$

- Menghitung Torsi Total

$$\text{Torsi Total} = \text{Torsi Poros} + \text{Torsi Ulir}$$

$$\text{Torsi Total} = 0,000634709 \text{ Nm} + 0,00040506 \text{ Nm}$$

$$\text{Torsi Total} = 0,001039769 \text{ Nm}$$

- b. Menghitung Input Energi atau Konsumsi Energi Listrik *Screw* dari Setiap Proses Ekstraksi

Untuk memperkirakan input energi dari setiap proses ekstraksi, daya dihitung sebagai berikut:

$$P = \tau \cdot \omega$$

dengan P sebagai daya (Watt), τ sebagai torsi (Nm) dan ω sebagai percepatan sudut (rad/s).

$$P = \tau_{\text{total}} \cdot \omega$$

$$P = 0,001039769 \text{ Nm} \times 94,20 \text{ r/s}$$

$$P = 0,097946 \text{ watt}$$

Diketahui :

Lama proses pengepresan :

$$t = 16 \text{ menit } 15 \text{ detik} = 1011 \text{ detik}$$

$$E_t = P \times t$$

$$E_t = 0,097946 \text{ watt} \times 1011 \text{ s}$$

$$E_t = 99,023406 \left| \frac{2,778^{-7} \text{ kWh}}{1 \text{ J}} \right|$$

$$E_t = 2,75 \times 10^{-5} \text{ kWh}$$

- c. Menghitung Input Energi Spesifik per kg biji yang diproses (E_s)

Input Energi Spesifik per kg biji yang diproses (E_s) dalam kWh/kg dihitung sebagai rasio energi dalam kWh terhadap ukuran sampel (S) dalam kg.

Diketahui :

$$\text{Massa sampel} = 200 \text{ g} \times \left| \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ gr}} \right| = 0,2 \text{ kg}$$

$$Es = \frac{Et}{S}$$

$$Es = \frac{2,75 \times 10^{-5} \text{ kWh}}{0,2 \text{ kg}}$$

$$Es = 0,000138 \text{ kWh/kg}$$

Maka, didapatkan hasil perhitungan konsumsi energi listrik pada sampel suhu 100 °C dan kecepatan putaran 15 Hz adalah $2,75 \times 10^{-5}$ kWh dan Energi Spesifik per kg biji sebesar 0,000138 kWh/kg. Untuk mencari input energi spesifik pada parameter yang berbeda dicari dengan cara yang sama sehingga didapatkan data input energi spesifik pada tiap parameter pada Tabel L2.1.

Tabel L2.1 Data Konsums Energi Spesifik Pada Tiap Parameter

Temperatur (°C)	Kecepatan Putar (Hz)	Daya (watt)	Energi Listrik (Joule)	Energi Listrik (kWh)	Input Energi Spesifik per kg biji (Es) (kWh/kg)
100	10	0,043532	53,23924	0,0000148	0,0000739
	15	0,097946	99,023406	0,0000275	0,000138
	20	0,174127	153,0574	0,0000425	0,000213
	25	0,272073	234,799	0,0000652	0,000326
150	10	0,043532	39,22204	0,0000109	0,0000545
	15	0,097946	92,06949	0,0000256	0,000128
	20	0,174127	149,0525	0,0000414	0,000207
	25	0,272073	223,644	0,0000621	0,000311
200	10	0,043532	42,92223	0,0000119	0,0000596
	15	0,097946	65,52605	0,0000182	0,000091
	20	0,174127	96,98857	0,0000269	0,000135
	25	0,272073	122,1608	0,0000339	0,00017

2. Menghitung Konsentrasi Sianida Pada Biji Kepayang

Uji Sianida

Rumus :

$$\text{gr HCN} = V \text{ AgNO}_3 \times N \text{ AgNO}_3 \times \text{BE HCN}$$

$$\% \text{HCN dalam biji kepayang} = \frac{\text{gr HCN}}{\text{BE HCN}} \times 100\%$$

Perhitungan :

Diketahui :

$$\begin{aligned} \text{Berat biji kepayang} &= 5 \text{ g} \times \left| \frac{1000 \text{ mg}}{1 \text{ g}} \right| \\ &= 5000 \text{ mg} \end{aligned}$$

$$\text{Volume titran} = 8 \text{ ml}$$

$$N \text{ AgNO}_3 = 0,01 \text{ N}$$

$$\text{BE HCN} = 27,02 \text{ mg/ek}$$

Dicari : Bilangan sianida pada sampel minyak kepayang setelah di preparasi

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{gr HCN} &= 8 \text{ ml} \times 0,01 \text{ ek/ml} \times 27,02 \text{ mg/ek} \\ &= 2,1616 \text{ mg} \end{aligned}$$

$$\% \text{HCN dalam biji kepayang} = \frac{2,1616 \text{ mg}}{5000 \text{ mg}} \times 100\%$$

$$\% \text{HCN dalam biji kepayang} = 0,043232 \%$$

Maka, didapatkan hasil perhitungan konsentrasi sianida pada biji kepayang yang telah di lakukan preparasi awal sebesar 0,043 %.

3. Rendemen Ekstraksi Metode *Screw Press*

Rumus :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Massa minyak hasil pengepresan}}{\text{Massa sampel awal}} \times 100\%$$

Perhitungan :

- Untuk minyak kepayang pada $T = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$, 15 Hz

Diketahui : Bahan baku = Biji kepayang
 Massa per sampel = 200 gram
 Volume minyak kepayang = 106 ml
 ρ minyak = 0,9354 gr/ml

Dicari : Rendemen sampel minyak kepayang pada $T = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$, 15 Hz

Penyelesaian :

- Mencari Massa Minyak Keparang

Massa minyak hasil pengepresan = ρ minyak x Volume minyak kepayang
 = 0,9354 gr/ml x 106 ml
 = 99,1524 gr

- Mencari rendemen minyak kepayang pada suhu (T) = $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ pada kecepatan putaran 15 Hz

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Massa minyak hasil pengepresan}}{\text{Massa sampel awal}}$$

$$\begin{aligned} \text{Rendemen} &= \frac{99,1524 \text{ gr}}{200 \text{ gr}} \times 100\% \\ &= 49,5762\% \end{aligned}$$

Maka, didapatkan hasil perhitungan rendemen minyak kepayang pada suhu $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan kecepatan putaran 15 Hz adalah 49,5762 %. Dengan cara yang sama rendemen pada minyak kepayang tiap sampel ditunjukkan pada Tabel L2.1.

Tabel L2.2 Nilai Rendemen pada Minyak Kepayang

Temperatur (°C)	Kecepatan Putar (Hz)	% Rendemen
100	10	35,38
	15	49,24
	20	36,39
	25	28,20
150	10	27,20
	15	47,58
	20	49,24
	25	45,49
200	10	38,01
	15	50,27
	20	41,74
	25	36,54

4. Analisa Produk Minyak Biji Kepayang

4.1 Perhitungan Densitas

Uji Densitas

Rumus :

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Dimana :

ρ = Densitas Produk/Sampel (gr/ml)

m = Massa Produk/Sampel (gr)

v = Volume Produk/Sampel (ml)

Perhitungan :

- Data minyak kepayang pada T = 100 °C, 15 Hz

Diketahui :

ρ air	= 0,9929 gr/ml
Berat Pikno + Aquadest	= 30,06 gram
Berat Pikno Kosong	= 24,95 gram
Berat Sampel (100 °C, 10 Hz)	= 29,73 gram

Dicari : Nilai Denitas sampel minyak kepayang T = 100 °C, 15 Hz

Penyelesaian :

- Mencari Volume Piknometer

$$\rho_{air} = \frac{(Berat\ Pikno + Aquadest) - (Berat\ Pikno\ Kosong)}{V_{air}}$$

$$0,9929\ gr/ml = \frac{30,06 - 24,95}{V_{Pikno}}$$

$$V_{air} = V_{Pikno} = 5,146\ ml$$

- Mencari nilai densitas minyak kepayang pada suhu (T) = 100 °C pada kecepatan putaran 15Hz

$$\rho_{Sampel} = \frac{(Berat\ Pikno + Sampel) - (Berat\ Pikno\ Kosong)}{V_{Pikno}}$$

$$\rho_{Sampel} = \frac{29,73\ gr - 24,95\ gr}{5,146\ ml}$$

$$= 0,929\ gr/ml$$

Dengan cara yang sama nilai densitas pada minyak kepayang tiap sampel ditunjukkan pada Tabel L2.3

Tabel L2.3 Nilai Densitas pada Minyak Kepayang

Temperatur (°C)	Kecepatan Putar (Hz)	Densitas (gr/cm ³)	
		Sebelum <i>Degumming</i>	Sesudah <i>Degumming</i>
100	10	0,931	0,925
	15	0,929	0,927
	20	0,933	0,929
	25	0,940	0,927
150	10	0,938	0,931
	15	0,933	0,937
	20	0,929	0,937
	25	0,938	0,929
200	10	0,927	0,929
	15	0,931	0,933
	20	0,938	0,927
	25	0,937	0,925

4.2 Perhitungan Viskositas

Uji Viskositas

Rumus :

$$\mu = K (\rho_f - \rho) t$$

Keterangan :

μ = Viskositas (cp)

K = Viskometer Konstan (mpa.m.ml/gr.m)

= 3,3mpa.m.ml/gr.m

ρ_f = Densitas Bola (gr/mL)

= 8,02 untuk bola stainless steel

ρ = Densitas Cairan (gr/mL)

t = Waktu bola turun (menit)

Perhitungan :

- Data minyak kepayang pada T = 100 °C, 15 Hz

Diketahui	: Waktu bola jatuh	= 1,40 menit
	Konstanta Bola Stainless Steel (K)	= 3,3
	Densitas Minyak Keparang (T = 100 °C, 15 Hz)	= 29,73 gr /ml
	Densitas bola stainless steel	= 8,02 gr/ml

Dicari : Nilai Viskositas sampel minyak kepayang (T = 100 °C, 15 Hz)

Penyelesaian :

- Mencari nilai viskositas minyak kepayang pada suhu (T) = 100 °C pada kecepatan putaran 15 Hz

$$\mu = K (\rho_f - \rho) t$$

$$\mu = 3,3 \text{ mpa.m.ml/gr.m} \times (8,02 - 0,929) \text{ gr/ml} \times (1,40 \text{ m})$$

$$\mu = 32,760 \text{ cp}$$

Maka, didapatkan hasil perhitungan viskositas minyak kepayang pada suhu 100 °C dan kecepatan putaran 15 Hz adalah 32,760 cp. Dengan cara yang sama nilai viskositas pada minyak kepayang tiap sampel ditunjukkan pada Tabel L2.4.

Tabel L2.4 Nilai Viskositas pada Minyak Kepayang

Temperatur (°C)	Kecepatan Putar (Hz)	Viskositas (cp)	
		Sebelum <i>Degumming</i>	Sesudah <i>Degumming</i>
100	10	27,137	29,468
	15	32,760	30,152
	20	31,573	29,952
	25	32,009	28,589
150	10	32,018	30,220
	15	31,105	31,815
	20	29,016	31,789
	25	29,681	30,888
200	10	31,131	29,718
	15	30,178	29,267
	20	29,447	28,790
	25	30,152	26,260

4.3 Perhitungan Kadar Air

Uji Kadar Air

Rumus :

$$\text{Kadar air dan bahan menguap(\%)} = \frac{W1 - W2}{W1 - W0} \times 100\%$$

Keterangan :

W0 = Bobot piringan kosong dan tutupnya (gr)

W1 = Bobot piringan, tutupnya + sampel sebelum pemanasan (gr)

W2 = Bobot piringan, tutupnya + sampel setelah pemanasan (gr)

Perhitungan :

- Data minyak kepayang pada T = 100 °C, 15 Hz

Diketahui :

Berat cawan kosong + tutup (W0) = 57,42 gram

Berat cawan, tutupnya + sampel (sebelum dipanaskan) (W1) = 62,50 gram

Berat cawan, tutupnya + sampel (setelah dipanaskan) (W2) = 62,49 gram

Dicari : % Kadar air sampel minyak kepayang pada T = 100 °C, 15 Hz

Penyelesaian :

- Mencari kadar air minyak kepayang pada suhu (T) = 100 °C pada kecepatan putaran 15 Hz

$$\begin{aligned} \text{Kadar air dan bahan menguap (\%)} &= \frac{62,50 - 62,49}{62,50 - 57,42} \times 100\% \\ &= 0,197 \% \end{aligned}$$

Maka, didapatkan hasil perhitungan kadar air minyak kepayang pada suhu 100 °C dan kecepatan putaran 15 Hz adalah 0,198 %. Dengan cara yang sama %kadar air pada minyak kepayang tiap sampel ditunjukkan pada Tabel L2.5.

Tabel L2.5 Nilai Analisa Kadar Air Minyak Kepayang

Temperatur (°C)	Kecepatan Putar (Hz)	Kadar Air (%)	
		Sebelum <i>Degumming</i>	Sesudah <i>Degumming</i>
100	10	0,8	0,4
	15	0,197	0,2
	20	0,198	1,0
	25	0,59	1,0
150	10	1,76	0,4
	15	1,2	0,2
	20	0,8	0,4
	25	2,4	0,8
200	10	0,6	1,0
	15	1,8	1,4
	20	1	1,6
	25	2,4	1,6

4.4 Analisa Bilangan Asam

Uji Bilangan Asam

Rumus :

$$\text{Bilangan Asam (mgNaOH/g)} = \frac{40 \times V \times N}{W}$$

Keterangan :

V = Volume larutan NaOH atau KOH yang diperlukan (mL)

N = Normalitas larutan KOH atau NaOH (N)

W = Bobot contoh/sampel yang diuji (gr)

Perhitungan :

- Data minyak kepayang pada T = 100 °C, 15 Hz

Diketahui : Volume titran NaOH = 2,3 ml

Normalitas NaOH = 0,1 N

Berat sampel yang diuji (W) = 10 gr

BE NaOH = 40 gr/ek

Dicari : Bilangan asam sampel minyak kepayang pada T = 100 °C, 15 Hz

Penyelesaian :

- Pembuatan Larutan NaOH

$$\text{Berat NaOH} = N \times V \times \text{BE}$$

$$\text{Berat NaOH} = 0,1 \text{ ek/l} \times 250 \text{ ml} \left| \frac{1 \text{ l}}{1000 \text{ ml}} \right| \times 40 \text{ gr/ek}$$

$$\text{Berat NaOH} = 1 \text{ gram}$$

- Penentuan Bilangan Asam

$$\text{Bilangan Asam (mgNaOH/g)} = \frac{40 \times V \times N}{W}$$

$$\text{Bilangan Asam (mgNaOH/g)} = \frac{40 \text{ mg/ek} \times 2,3 \text{ ml} \times 0,1 \text{ ek/ml}}{5 \text{ gr}}$$

$$\text{Bilangan Asam (mgNaOH/g)} = 1,84 \text{ mg/gr}$$

Maka, didapatkan hasil perhitungan bilangan asam minyak kepayang pada suhu 100 °C dan kecepatan putaran 15 Hz adalah 1,84 mg/gr. Dengan cara yang sama nilai bilangan asam pada minyak kepayang tiap sampel ditunjukkan pada Tabel L2.6.

Tabel L2.6 Nilai Bilangan Asam pada Minyak Kepayang

Temperatur (°C)	Kecepatan Putar (Hz)	Bilangan Asam	
		Sebelum <i>Degumming</i>	Sesudah <i>Degumming</i>
100	10	1,76	0,56
	15	1,84	1,2
	20	0,88	0,4
	25	1,52	0,56
150	10	2,16	1,6
	15	1,84	1,28
	20	2,08	0,32
	25	3,04	1,36
200	10	1,76	1,6
	15	2,56	1,52
	20	1,84	1,84
	25	2,96	2,48

4.5 Analisa Kadar Kotoran

Uji Kadar Kotoran

Rumus :

$$\text{Kadar kotoran} = \frac{M1 - M2}{B} \times 100\%$$

Keterangan :

M1 = Berat kertas saring dan kotoran yang tidak terlarut (gr)

M2 = Berat kertas saring kosong (gr)

B = Bobot contoh/sampel yang diuji (gr)

Perhitungan :

- Data minyak kepayang pada T = 100 °C, 15 Hz

Diketahui :

Berat kertas saring dan kotoran yang tidak terlarut (M1) = 1,79 gr

Berat kertas saring kosong (M2)	= 1,75 gr
Berat sampel	= 20 gr

Dicari : Bilangan asam sampel minyak kepayang pada T = 100 °C,
15 Hz

Penyelesaian :

- Mencari Kadar Kotoran Pada Sampel Minyak Kepayang (T=100 °C, 15 Hz)

$$\text{Kadar kotoran} = \frac{M1 - M2}{B} \times 100\%$$

$$\text{Kadar kotoran} = \frac{1,79 - 1,75}{20} \times 100\%$$

$$\text{Kadar kotoran} = 0,2 \%$$

Maka, didapatkan hasil perhitungan kadar kotoran minyak kepayang pada suhu 100 °C dan kecepatan putaran 15 Hz adalah 0,2 %. Dengan cara yang sama nilai kadar kotoran pada minyak kepayang tiap sampel ditunjukkan pada Tabel L2.7.

Tabel L2.7 Nilai Kadar Kotoran pada Minyak Kepayang

Temperatur (°C)	Kecepatan Putar (Hz)	Kadar Kotoran (%)	
		Sebelum <i>Degumming</i>	Sesudah <i>Degumming</i>
100	10	0,15	0,035
	15	0,20	0,055
	20	0,50	0,045
	25	0,65	0,045
150	10	0,30	0,020
	15	0,55	0,030
	20	0,45	0,065
	25	0,30	0,075
200	10	0,50	0,040
	15	0,30	0,040
	20	0,35	0,065
	25	0,60	0,080

5. Proses *Degumming* Minyak Kepayang

a. Pengenceran larutan H_3PO_4 85% menjadi 0,6% dalam 100 ml

$$\begin{aligned} M_1 \times V_1 &= M_2 \times V_2 \\ 85\% \times V_1 &= 0,6\% \times 100 \text{ ml} \\ V_1 &= 0,71 \text{ ml} \end{aligned}$$

b. Volume H_3PO_4 yang digunakan

$$\begin{aligned} \text{Volume Minyak Biji Kepayang} &= 50 \text{ ml} \\ \text{H}_3\text{PO}_4 \text{ yang digunakan} &= 3\% \text{ dari volume minyak} \\ \text{Volume H}_3\text{PO}_4 &= \frac{3}{100} \times 50 \text{ ml} \\ &= 1,5 \text{ ml} \end{aligned}$$

c. Volume Aquadest yang digunakan

$$\begin{aligned} \text{Volume Minyak Biji Kepayang} &= 50 \text{ ml} \\ \text{H}_3\text{PO}_4 \text{ yang digunakan} &= 10\% \text{ dari volume minyak} \\ \text{Volume H}_3\text{PO}_4 &= \frac{10}{100} \times 50 \text{ ml} \\ &= 5 \text{ ml} \end{aligned}$$

LAMPIRAN III DOKUMENTASI

L3.1 Preparasi Biji Kepayang



Gambar L3.1 Perebusan Biji Kepayang



Gambar L3.2 Pengovenan Biji Kepayang



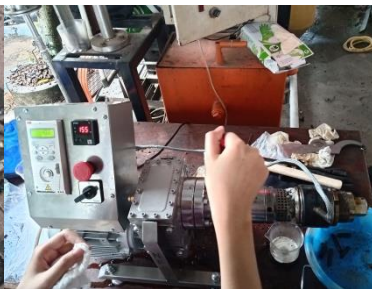
Gambar L3.3 Penjemuran Biji Kepayang



Gambar L3.4 Perendaman Biji Kepayang

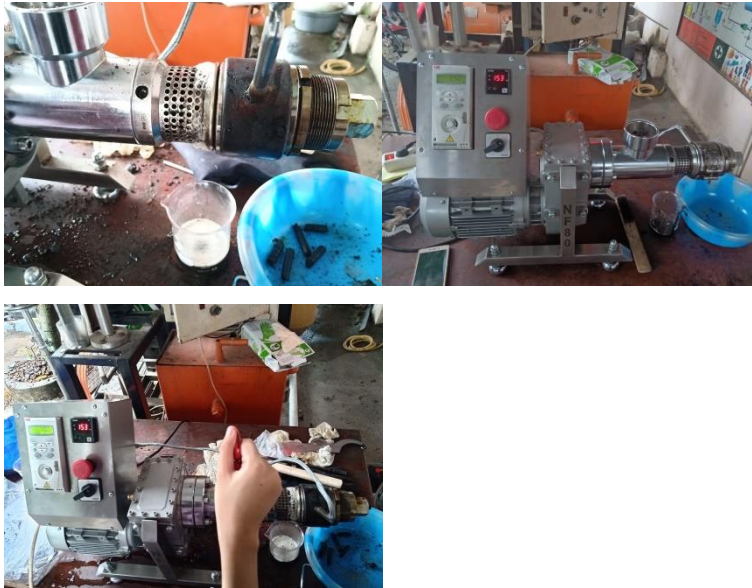


Gambar L3.5 Pengupasan Biji Kepayang



Gambar L3.6 Proses Pengepresan Biji

L3.7 Proses Pengepresan



L3.8 Analisa Produk

