LAMPIRAN I
DATA PENGAMATAN

Tabel L1. 1 Data Pengamatan Panel Surya

Waktu (menit)	Temp (°C)	Lux (W/m2)	Tegangan (V)	Arus (I)	Daya (W)
0	40	164,59	12,50	3,72	46,60
10		175,59	12,43	3,44	42,90
20		490,81	14,05	10,31	144,90
30		259,65	14,08	10,04	141,30
40		323,00	13,85	9,53	132,10
50		105,63	19,18	3,57	11,00
60		251,32	13,50	7,87	106,3
70		203,23	13,43	7,29	98,00
80		131,40	13,19	7,04	92,90
90		141,69	12,91	5,26	68,00
0	50	192,34	14,51	13,20	191,60
10		703,73	12,38	5,66	70,10
20		685,66	12,75	5,35	68,30
30		107,41	13,11	8,16	107,00
40		826,21	12,52	6,57	82,30
50		989,84	13,41	7,35	98,60
60		114,14	13,07	8,70	113,70
70		119,26	13,51	8,97	118,80
80		127,99	13,91	9,16	127,50
90		110,73	13,53	8,15	110,30
100		706,74	13,18	5,34	70,40
110		104,9	13,07	7,91	104,50
120		149,68	13,96	10,68	149,10
130		157,01	14,05	11,13	156,40
140		121,97	13,21	9,18	121,50
150		126,49	12,77	9,92	126,00
160		296,15	12,38	2,38	29,50
0	60	547,46	12,5	3,72	42,60
10		206,33	12,43	3,44	42,90
20		225	14,05	10,31	144,90
30		332,57	14,08	10,04	141,30
40		261,29	13,85	9,53	132,10
50		278,63	19,18	3,57	11,00
60		343,23	13,5	7,87	106,30

70	458,19	14,35	8,05	115,56
80	330,57	14,04	5,94	83,37
90	431,61	15,01	7,25	108,85
100	368,290	13,7	6,78	1370
110	259,27	14,34	4,56	1577,4

Tabel L1. 2 Data Pengamatan Pengeringan

Temp (°C)	**Waktu (menit)**	**Massa Cabai (g)**	**Temp DB (°C)**	**Temp BB (°C)**	**Laju Udara (m/s)**
40	0	100	33	30	14,3
	10	96	36	33	14,5
	20	95	38,1	31	14,8
	30	94	40,8	30	14
	40	93	39,4	31	12,1
	50	93	38,1	30	12,6
	60	92	39,3	31	15,2
	70	91	37,6	30	14,4
	80	91	41,3	30,5	14,4
	90	91	38	30	14,6
50	0	100	37,5	32	14,8
	10	93	40,5	38	11,5
	20	90	42,6	35,5	13,4
	30	89	45,3	34,5	13,6
	40	88	43,9	35,5	13
	50	87	42,6	34,5	13,5
	60	86	43,8	35,5	13,1
	70	85	42,1	34,5	13,7
	80	84	45,8	35	14,4
	90	83	42,5	34,5	13,2
	100	83	43	40,3	14,4
	110	82	45,3	41,57	14,8
	120	81	47,5	44,8	12,2
	130	81	46,3	45,1	12
	140	79	43,6	42,3	13,2
	150	79	40,3	39,1	14,1
	160	79	39,0	37,8	12,9
60	0	100	60	44	14,3
	10	94	61	44	14,5
	20	93	60	43	14,8
	30	90	59	43	14

40	87	58	42	12,1
50	85	60	42	12,6
60	82	61	42	15,2
70	78	62	41	15
80	77	60	40	12,7
90	76	59	40	13,3
100	76	58	40	13,9
110	76	59	41	14,2

Tabel L1. 3 Kadar Air Awal & Akhir Cabai

Sampel	Kadar air awal (%)	Kadar air akhir (%)
Cabai 1	82,86	73,86
Cabai 2	83,13	62,13
Cabai 3	83,63	59,63

Tabel L1. 4 Efisiensi Termal

Temperatur (°C)	Efisiensi Termal (%)
40	65,94
50	68,10
60	68,63

Tabel L1. 5 Efisiensi Panel Surya

Temperatur (°C)	Efisiensi Panel Surya (%)
40	14,50
50	12,06
60	9,91

Tabel L1. 6 Laju Pengeringan

Temperatur (°C)	Laju Pengeringan (kg/jam m^2)
40	1,397
50	2,699
60	4,729

Tabel L1. 7 Specific Energy Consumption

Temperatur (°C)	Specific Energy Consumption (kJ/kg air)
40	3036
50	2765
60	2743

LAMPIRAN II
PERHITUNGAN

Perhitungan panel surya pada temperatur operasi 40°C

1. **Efisiensi panel surya**

   Ɒ Panel $= \frac{G \; x \; A}{P \; out}$ x 100%

   Keterangan :

   G = Intensitas Cahaya (W/m^2)

   A = Luas penampang panel surya (m^2)

   P out = Daya yang dihasilkan panel

   Sehingga :

   $= \frac{224{,}691 \; (W/m2 \;) x 2{,}7135 \; m2}{88{,}40 \; (W/m2)}$ x 100%

   = 14,50%

2. **Energi total panel surya (Energi masuk sistem)**

   E Pv = G x A x ŋ panel x t

   Keterangan :

   G = Intensitas Cahaya (W/m^2)

   A = Luas penampang panel surya (m^2)

   t = waktu (jam)

   ŋ panel = Efisiensi panel surya (%)

   Sehingga :

   = 224,691 x 2,7135 x 14,50% x 1,5

   = 132,6 Wh

   = 477,36 kJ

   Konversi Wh ke kJ:

   1 Wh = 3,6 kJ

3. **Energi beban**

   E blower = P blower x t

   = 150 x 1,5

   = 225 Wh

   = 810 kJ

E heater = P heater x t

= 500 x 1,5

= 750 Wh

= 2700 kJ

Total konsumsi beban (kJ)

E beban = E blower – E heater

= 810 + 2700

= 3510 kJ

Kapasitas baterai

E bat = V x Ah x jumlah baterai

= 12 x 80 x 2

= 1920 : 2 (Untuk efektivitas baterai 50%)

= 960 Wh

= 3456 kJ

Energi total panel surya + baterai

E Pv + E bat = E Panel + E baterai

= 477,36 + 3456

= 3933,36 kJ

E lebih = Energi total panel & baterai - Total konsumsi beban

= 3933,36 - 3510

= 423,36 kJ

Perhitungan hasil pengeringan cabai pada temperatur 40°C

1. **Menghitung kadar air awal cabai**

Sampel 1 (Temperatur 40°C)

Massa cawan kosong (W_0) = 18,97

Massa cawan + sampel basah (W_1) = 20,37

Massa cawan + sampel kering (W_2) = 19,21

Kadar air (%) = $\frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0}$ x 100%

$= \frac{20{,}37 - 19{,}21}{20{,}37 - 18{,}97}$ x 100%

= 82,86%

2. Menghitung kadar air setelah pengeringan pada menit ke 90 temperatur 40°C

Massa cabai sebelum pengeringan = 100 gram

Massa cabai setelah pengeringan = 91 gram

Kadar air awal cabai = 82,86 %

Air yang diuapkan (%) $= \frac{100 - 91}{100}$ x 100%

= 9 %

Kadar air setelah pengeringan = 82,86% - 9%

= 73,86 %

3. Menghitung free moisture (X) pada menit 90

Rumus menghitung *free moisture* (X) :

Berat air = 9 g

Ws = 19,21 g

Free moisture X $= \frac{\text{Berat air}}{\text{Ws}}$

$= \frac{9\ \text{g}}{19{,}21\ \text{g}}$

= 0,00468506 g H_2O/kg *dry solid*

4. Perhitungan laju pengeringan

a. Menghitung laju pengeringan konstan pada waktu 90 menit

$Rc = \frac{h\ (T - Tw)}{\lambda w}$ x 5400

Keterangan :

Rc = Laju pengeringan (g/jam m^2)

T = Temperatur bola kering (°C)

Tw = Temperatur bola basah (°C)

λw = Entalpi (kJ/kg)

H = Koefisien perpindahan panas (W/m^2 K)

Mencari h (koefisien perpindahan panas) untuk mendapatkan Rc (Laju pengeringan konstan)

$V_H = \frac{22,41}{273}$ x TK x $\frac{1}{28,97} + \frac{1}{18,02}$ x H

Bm air = 18,02 kg/mol

Bm udara = 28,97 kg/mol

$V_H = \frac{22,41}{273}$ x 273 x $\frac{1}{28,97} + \frac{1}{18,02}$ x 0,01971 kg H_2O/kg *dry air*

V_H= 0,7746526 m^3/kg *dry air*

$p = \frac{1 + H}{V_H}$

$p = \frac{1 + 0,01971\ KgH_2O/kg\ dry\ air}{0,7746526\ m^3/kg\ dry\ air}$

p = 1,3163448 kg/m^3

G = V x P x 5400

G = 14,09 x 1,316345 x 5400

G = 100155,4131 kg/jam m^2

h = 0,0204 $G^{0,8}$

h = 0,0204 x $100155,4^{0,8}$

h = 204,2535948 W/m^2 K

$Rc = \frac{h\ (T - Tw)}{\lambda w}$ x 5400

$Rc = \frac{204,25359\ W/m^2K\ (38,16 - 30,65)}{2434,4\ kJ/kg}$ x 5400

Rc = 1,3977179 kg/jam m^2

b. Menghitung laju pengeringan menurun

R = Rc x A

R = 1,3977179 kg/jam m^2 x 0,41 m^2

R = 0,5730643 kg/jam m^2

5. Menghitung beban pemanasan pada 90 menit

a. Banyaknya kandungan air yang diuapkan

$m_{air} = (X_a - X_b)\ m_{bahan}$

Di mana :

Kadar air awal cabai (X_a) = 82,86%

Kadar air akhir cabai (X_b) = 73,86%

Massa cabai masuk (m_{bahan}) = 100 g

Sehingga diperoleh

m_{air} = Kadar air awal cabai – kadar air akhir cabai

= (0,828571429 – 0,738571429) x 100 g

= 9 g

b. Kalor yang dibutuhkan untuk memanaskan bahan sampai T penguapan

Q_1 = Massa cabai x Cp cabai x (Tx – Tb)

Q_1 = m $(1 - ka_{awal})$ x Cp cabai x (Tx – Tb)

Di mana massa cabai (m) = 100 g x 1 – 0,828571429

= 17,14285714 g

Panas spesifik cabai (Cp cabai) = 3,86 kJ/kg K

Temperatur penguapan bahan (Tx) = 100°C = 373 K

Temperatur bahan awal (Tb_1) = 27°C = 300 K

Sehingga diperoleh :

Q_1 = 17,142857 x 3,86 x (373 – 303)

= 4632 kJ

c. Kalor yang dibutuhkan untuk memanaskan kandungan air dari dalam butir

Q_2 = m_{air} x Cp_{air} x $(Tx - Tb_1)$

Di mana panas spesifik air (Cp_{air}) = 4,20 kJ/kg K

Sehingga diperoleh :

Q_2 = 9 x 4,20 x (373 K – 300 K)

= 2646 kJ

d. Panes laten penguapan

Q_3 = m_{air} x hfg

Dimana :

Hfg = 2256,70 kJ/kg

m_{air} = 9 g

Sehingga diperoleh :

Q_3 = 9 g x 2256,70 kJ/kg

= 20310,3 kJ

Jadi kalor beban pemanasan adalah :

$Q_{bp} = Q_1 + Q_2 + Q_3$

= 4632 kJ + 2646 kJ + 20310,3 kJ

= 27588,3 kJ

6. Menghitung efisiensi thermal

$$Ɒ\ th = \frac{(m\ x\ (hfgx(X1 - X2) + Cp\ x\ (T2 - T1)))}{Q\ Total} \text{ x } 100\%$$

$$= \frac{18714597,57}{27588,3} \text{ x } 100\%$$

= 67,84%

7. Spesific Energy Consumption

$$SEC = \frac{Q\ Input}{m\ air}$$

$$= \frac{27588,3}{9}$$

= 3065,3667 kJ/kg air

Perhitungan panel surya pada temperatur operasi 50°C

1. **Efisiensi panel surya**

$$Ɒ\ Panel = \frac{G\ x\ A}{P\ out} \text{ x } 100\%$$

Keterangan :

G = Intensitas Cahaya (W/m^2)

A = Luas penampang panel surya (m^2)

P out = Daya yang dihasilkan panel

Sehingga :

$$= \frac{331,79\ (W/m2)\ x\ 2,7135\ m2}{108,56\ m2} \text{ x } 100\%$$

= 12,06%

2. Energi total panel surya (Energi masuk sistem)

E Pv = G x A x ŋ panel x t

Keterangan :

G = Intensitas Cahaya (W/m^2)

A = Luas penampang panel surya (m^2)

t = waktu (jam)

ŋ panel = Efisiensi panel surya (%)

Sehingga :

= 331,779412 x 2,7135 x 12,06% x 2,667

= 289,5420706 Wh

= 1042,351454 kJ

Konversi Wh ke kJ:

1 Wh = 3,6 kJ

3. Energi beban

E blower = P blower x t

= 150 x 2,667

= 400,05 Wh

= 1440,18 kJ

E heater = P heater x t

= 500 x 2,667

= 1333,5 Wh

= 4800,6 kJ

Total konsumsi beban (kJ)

E beban = E blower – E heater

= 1440,18 + 4800,6

= 6240,78 kJ

Kapasitas baterai

E bat = V x Ah x jumlah baterai

= 12 x 80 x 2

= 1920 : 2 (Untuk efektivitas baterai 50%)

= 960 Wh

= 3456 kJ

Energi total panel surya + baterai

E Pv + E bat = E Panel + E baterai

= 1042,351454 + 3456

= 4498,351454 kJ

E lebih = Energi total panel & baterai - Total konsumsi beban

= 4498,351454 kJ – 6240,78 kJ

= 1742,428546 kJ

Perhitungan hasil pengeringan cabai pada temperatur 50°C

1. **Menghitung kadar air awal cabai**

   Sampel 2 (Temperatur 50°C)

   Massa cawan kosong (W_0) = 18,97

   Massa cawan + sampel basah (W_1) = 20,57

   Massa cawan + sampel kering (W_2) = 19,24

   Kadar air (%) $= \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0}$ x 100%

   $= \frac{20,57 - 19,24}{20,57 - 18,97}$ x 100%

   = 83,13%

2. **Menghitung kadar air setelah pengeringan pada menit ke 160 temperatur 50°C**

   Massa cabai sebelum pengeringan = 100 gram

   Massa cabai setelah pengeringan = 79 gram

   Kadar air awal cabai = 83,13 %

   Air yang diuapkan (%) $= \frac{100 - 79}{100}$ x 100%

   = 21 %

   Kadar air setelah pengeringan = 83,13% - 21%

   = 62,13 %

3. **Menghitung free moisture (X) pada menit 90**

Rumus menghitung *free moisture* (X) :

Berat air = 21 g

Ws = 19,24 g

Free moisture X $= \frac{\text{Berat air}}{\text{Ws}}$

$= \frac{21\ \text{g}}{19{,}24\ \text{g}}$

= 0,010914761 g H_2O/kg *dry solid*

4. Perhitungan laju pengeringan

c. Menghitung laju pengeringan konstan pada waktu 90 menit

$Rc = \frac{h\ (T-Tw)}{\lambda w}$ x 9600

Keterangan :

Rc = Laju pengeringan (g/jam m^2)

T = Temperatur bola kering (°C)

Tw = Temperatur bola basah (°C)

λw = Entalpi (kJ/kg)

H = Koefisien perpindahan panas (W/m^2 K)

Mencari h (koefisien perpindahan panas) untuk mendapatkan Rc (Laju pengeringan konstan)

$V_H = \frac{22{,}41}{273}$ x TK x $\frac{1}{28{,}97} + \frac{1}{18{,}02}$ x H

Bm air = 18,02 kg/mol

Bm udara = 28,97 kg/mol

$V_H = \frac{22{,}41}{273}$ x 273 x $\frac{1}{28{,}97} + \frac{1}{18{,}02}$ x 0,01971 kg H_2O/kg *dry air*

V_H = 0,7746526 m^3/kg *dry air*

$p = \frac{1 + H}{V_H}$

$p = \frac{1 + 0{,}01971\ \text{Kg}H_2O/\text{kg}\ dry\ air}{0{,}7746526\ m^3/kg\ dry\ air}$

ρ = 1,3163448 kg/m^3

G = V x P x 5400

G = 13,04 x 1,316345 x 9600

G = 169334,5996 kg/jam m^2

h = 0,0204 $G^{0,8}$

h = 0,0204 x $169334,5996^{0,8}$

h = 310,9043021 W/m^2 K

$Rc = \frac{h\,(T-Tw)}{\lambda w}$ x 9600

$Rc = \frac{310,904302\ W/m^2K\ (43,03-37,67)}{2434,4\ kJ/kg}$ x 5400

Rc = 2,69976856 kg/jam m^2

d. Menghitung laju pengeringan menurun

R = Rc x A

R = 1,3977179 kg/jam m^2 x 0,41 m^2

R = 0,5730643 kg/jam m^2

5. Menghitung beban pemanasan pada 90 menit

a. Banyaknya kandungan air yang diuapkan

$m_{air} = (X_a - X_b)\ m_{bahan}$

Di mana :

Kadar air awal cabai (X_a) = 83,13%

Kadar air akhir cabai (X_b) = 62,13%

Massa cabai masuk (m_{bahan}) = 100 g

Sehingga diperoleh

m_{air} = Kadar air awal cabai – kadar air akhir cabai

= (0,83125 – 0,62125) x 100 g

= 21 g

b. Kalor yang dibutuhkan untuk memanaskan bahan sampai T penguapan

Q_1 = Massa cabai x Cp cabai x (Tx – Tb)

Q_1 = m (1 – ka $_{awal}$) x Cp cabai x (Tx – Tb)

Di mana massa cabai (m) = 100 g x 1 – 0,83125

= 16,875 g

Panas spesifik cabai (Cp cabai) = 3,86 kJ/kg K

Temperatur penguapan bahan (Tx) = 100°C = 373 K

Temperatur bahan awal (Tb_1) = 27°C = 300 K

Sehingga diperoleh :

Q_1 = 16,875 x 3,86 x (373 – 303)

= 4559,625 kJ

c. Kalor yang dibutuhkan untuk memanaskan kandungan air dari dalam butir

Q_2 = m $_{air}$ x Cp $_{air}$ x (Tx – Tb_1)

Di mana panas spesifik air (Cp $_{air}$) = 4,20 kJ/kg K

Sehingga diperoleh :

Q_2 = 21 x 4,20 x (373 K – 300 K)

= 6174 kJ

d. Panes laten penguapan

Q_3 = m $_{air}$ x hfg

Dimana :

Hfg = 2256,70 kJ/kg

m $_{air}$ = 21 g

Sehingga diperoleh :

Q_3 = 21 g x 2256,70 kJ/kg

= 47390,7 kJ

Jadi kalor beban pemanasan adalah :

Q_{bp} = Q_1 + Q_2 + Q_3

= 4559,625 kJ + 6174 kJ + 47390,7 kJ

= 58124,325 kJ

6. Menghitung efisiensi thermal

$$Ɲ \text{ th} = \frac{(m\ x\ (hfgx(X1 - X2) + Cp\ x\ (T2 - T1)))}{Q\ Total} \text{ x } 100\%$$

$$= \frac{3955589,81}{58124,325} \text{ x } 100\%$$

$$= 68,05\%$$

7. Spesific Energy Consumption

$$\text{SEC} = \frac{Q\ Input}{m\ air}$$

$$= \frac{58124,325}{21}$$

$$= 2767,825 \text{ kJ/kg air}$$

Perhitungan panel surya pada temperatur operasi 60°C

1. Efisiensi panel surya

$$Ɲ \text{ Panel} = \frac{G\ x\ A}{P\ out} \text{ x } 100\%$$

Keterangan :

G = Intensitas Cahaya (W/m^2)

A = Luas penampang panel surya (m^2)

P out = Daya yang dihasilkan panel

Sehingga :

$$= \frac{336,870\ (W/m2)x2,7135}{90,60\ (W/m2)} \text{ x } 100\%$$

$$= 9,91\%$$

2. Energi total panel surya (Energi masuk sistem)

E Pv= G x A x ŋ panel x t

Keterangan :

G = Intensitas Cahaya (W/m^2)

A = Luas penampang panel surya (m^2)

t = waktu (jam)

ŋ panel = Efisiensi panel surya (%)

Sehingga :

= 336,87 x 2,7135 x 9,91% x 1,833
= 166,0631401 Wh
= 567,8273044 kJ

Konversi Wh ke kJ:

1 Wh = 3,6 kJ

4. **Energi beban**

E blower = P blower x t
= 150 x 1,833
= 274,95 Wh
= 989,82 kJ

E heater = P heater x t
= 500 x 1,833
= 916,5 Wh
= 3299,4 kJ

Total konsumsi beban (kJ)

E beban = E blower – E heater
= 989,82 + 3299,4
= 4289,22 kJ

Kapasitas baterai

E bat = V x Ah x jumlah baterai
= 12 x 80 x 2
= 1920 : 2 (Untuk efektivitas baterai 50%)
= 960 Wh
= 3456 kJ

Energi total panel surya + baterai

E Pv + E bat = E Panel + E baterai

= 597,8273044 + 3456

= 4053,827304 kJ

E lebih = Energi total panel & baterai - Total konsumsi beban

= 4053,827304 kJ – 4289,22 kJ

= 235,3926956 kJ

Perhitungan hasil pengeringan cabai pada temperatur 60°C

1. **Menghitung kadar air awal cabai**

   Sampel 3 (Temperatur 60°C)

   Massa cawan kosong (W_0) = 18,97

   Massa cawan + sampel basah (W_1) = 20,192

   Massa cawan + sampel kering (W_2) = 19,17

   Kadar air (%) $= \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0}$ x 100%

   $= \frac{20{,}192 - 19{,}17}{20{,}192 - 18{,}97}$ x 100%

   = 83,63%

2. **Menghitung kadar air setelah pengeringan pada menit ke 110 temperatur 60°C**

   Massa cabai sebelum pengeringan = 100 gram

   Massa cabai setelah pengeringan = 76 gram

   Kadar air awal cabai = 83,63 %

   Air yang diuapkan (%) $= \frac{100 - 76}{100}$ x 100%

   = 24 %

   Kadar air setelah pengeringan = 83,13% - 24%

   = 59,63 %

3. **Menghitung free moisture (X) pada menit 110**

   Rumus menghitung *free moisture* (X) :

   Berat air = 24 g

   Ws = 19,17 g

   Free moisture X $= \frac{\text{Berat air}}{\text{Ws}}$

   $= \frac{24\ \text{g}}{19{,}17\ \text{g}}$

= 0,012519562 g H_2O/kg *dry solid*

4. Perhitungan laju pengeringan

a. Menghitung laju pengeringan konstan pada waktu 110 menit

Rc $= \frac{h\,(T-Tw)}{\lambda w}$ x 6600

Keterangan :

Rc = Laju pengeringan (g/jam m^2)

T = Temperatur bola kering (°C)

Tw = Temperatur bola basah (°C)

λw = Entalpi (kJ/kg)

H = Koefisien perpindahan panas (W/m^2 K)

Mencari h (koefisien perpindahan panas) untuk mendapatkan Rc (Laju pengeringan konstan)

$V_H = \frac{22,41}{273}$ x TK x $\frac{1}{28,97} + \frac{1}{18,02}$ x H

Bm air = 18,02 kg/mol

Bm udara = 28,97 kg/mol

$V_H = \frac{22,41}{273}$ x 273 x $\frac{1}{28,97} + \frac{1}{18,02}$ x 0,01971 kg H_2O/kg *dry air*

V_H = 0,7746526 m^3/kg *dry air*

$\rho = \frac{1 + H}{V_H}$

$\rho = \frac{1 + 0,01971\ \mathrm{Kg}H_2O/\mathrm{kg}\ dry\ air}{0,7746526\ m^3/kg\ dry\ air}$

ρ = 1,3163448 kg/m^3

G = V x P x 5400

G = 13,88333333 x 1,316345 x 6600

G = 120616,6773 kg/jam m^2

h = 0,0204 G ^{0,8}

h = 0,0204 x 120616,6773 ^{0,8}

h = 237,0042073W/m^2 K

Rc = $\frac{\text{h (T}-\text{Tw)}}{\lambda w}$ x 6600

Rc = $\frac{237{,}004207\ \text{W}/m^2K\ (59{,}75\ -41{,}83)}{2434{,}4\ \text{kJ/kg}}$ x 5400

Rc = 4,72904369 kg/jam m^2

b. Menghitung laju pengeringan menurun

R = Rc x A

R = 4,72904369 kg/jam m^2 x 0,41 m^2

R = 1,93890791 kg/jam m^2

5. Menghitung beban pemanasan pada 110 menit

a. Banyaknya kandungan air yang diuapkan

m $_{air}$ = (X_a – X_b) m $_{bahan}$

Di mana :

Kadar air awal cabai (X_a) = 83,63%

Kadar air akhir cabai (X_b) = 59,63%

Massa cabai masuk (m $_{bahan}$) = 100 g

Sehingga diperoleh

m $_{air}$ = Kadar air awal cabai – kadar air akhir cabai

= (0,83633 – 0,59633) x 100 g

= 24 g

b. Kalor yang dibutuhkan untuk memanaskan bahan sampai T penguapan

Q_1 = Massa cabai x Cp cabai x (Tx – Tb)

Q_1 = m (1 – ka $_{awal}$) x Cp cabai x (Tx – Tb)

Di mana massa cabai (m) = 100 g x 1 – 0,83125

= 16,366 g

Panas spesifik cabai (Cp cabai) = 3,86 kJ/kg K

Temperatur penguapan bahan (Tx) = 100°C = 373 K

Temperatur bahan awal (Tb_1) = 27°C = 300 K

Sehingga diperoleh :

Q_1 = 16,366 x 3,86 x (373 – 303)

= 4422,258592 kJ

c. Kalor yang dibutuhkan untuk memanaskan kandungan air dari dalam butir

Q_2 = m_{air} x Cp_{air} x (Tx – Tb_1)

Di mana panas spesifik air (Cp_{air}) = 4,20 kJ/kg K

Sehingga diperoleh :

Q_2 = 24 x 4,20 x (373 K – 300 K)

= 7056 kJ

d. Panes laten penguapan

Q_3 = m_{air} x hfg

Dimana :

Hfg = 2256,70 kJ/kg

m_{air} = 24 g

Sehingga diperoleh :

Q_3 = 24 g x 2256,70 kJ/kg

= 54160,8 kJ

Jadi kalor beban pemanasan adalah :

Q_{bp} = $Q_1 + Q_2 + Q_3$

= 4422,25859 kJ + 7056 kJ + 54160,8 kJ

= 65639,0586 kJ

6. Menghitung efisiensi thermal

η th = $\frac{(m\ x\ (hfgx(X1 - X2)+Cp\ x\ (T2-T1)))}{Q\ Total}$ x 100%

= $\frac{45183,56867}{65639,05859}$ x 100%

= 68,84%

7. Spesific Energy Consumption

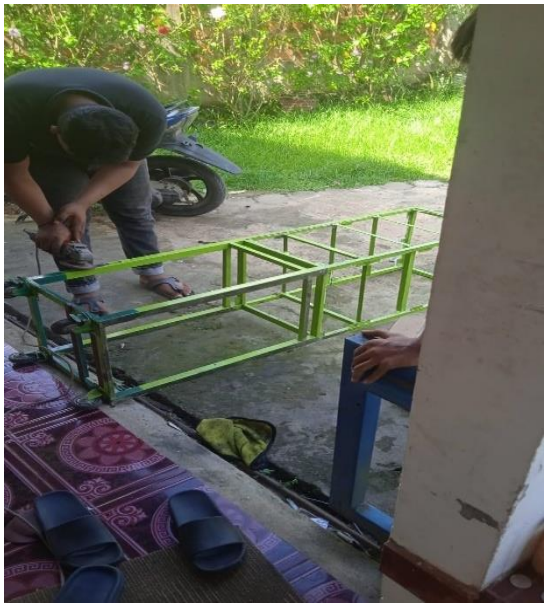
$$\text{SEC} = \frac{Q\ Input}{m\ air}$$

$$= \frac{65639{,}0586}{24}$$

$$= 2734{,}96077 \text{ kJ/kg air}$$

LAMPIRAN III

DOKUMENTASI SKRIPSI



Gambar L3. 1 Las Tempat Baterai

Gambar L3. 2 Las Rangka Panel Surya

Gambar L3. 3 Pengecatan Oven Dryer

Gambar L3. 4 Memasangan anti panas pada dinding oven dryer

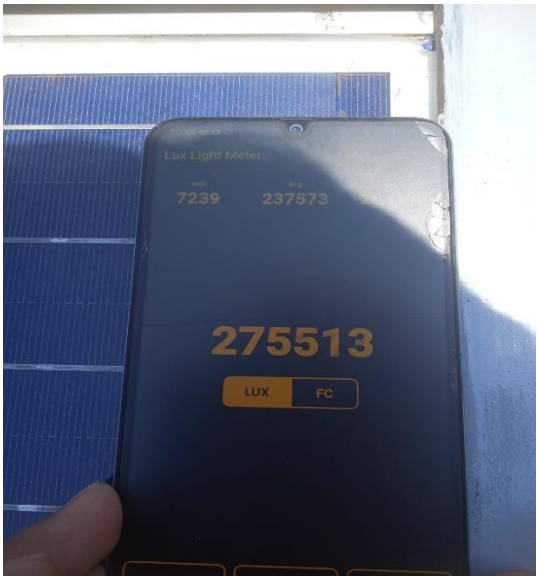
Gambar L3. 5 Pengelasan Rangka Panel Surya

Gambar L3. 6 Merangkai Kabel Panel Secara Pararel

Gambar L3. 7 Merangkai Kabel Box Controller Panel Surya

Gambar L3. 8 Memasang Elemen Pemanas

Gambar L3. 9 Penyelesaian Alat Oven Panel Surya



Gambar L3. 10 Mengambil Data Intensitas Cahaya Matahari Dengan Lux Meter

Gambar L3. 11 Menimbang bahan baku

Gambar L3. 12 Mengatur Panel Surya

Gambar L3. 13 Mengambil Data Tegangan, Arus, dan Daya Panel dan mengatur setpoint temperatur

Gambar L3. 14 Mengatur temperatur operasi pengering