

LAMPIRAN I

DATA PENELITIAN

Dari hasil data penelitian aktual yang diambil dalam pembuatan biopelet bungkil biji kepayang, pada tanggal 15 juni s.d. 19 Juli 2019 di laboratorium Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya didapatkan data pengamatan yang akan dijadikan sebagai data untuk perhitungan. Data-data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

1.1 Data Pengamatan

Tabel L1.1. Data Hasil Pengamatan Pada alat *cold oil press machine*

No	Massa Bungkil Biji Kepayang (gr)	Temperatur Pemanasan (°C)	Putaran <i>screw</i> (Hz)	Kuat Arus (A)	Waktu (Menit)	Produk Biopelet (gr)	*Produk Minyak Nabati (ml)	
1.			10	3,8	11,40	87,56	76	
2.		100	15	2,9	15,19	87,74	106	
3.			20	3,0	11,16	84,86	78	
4.			25	2,9	10,46	87,59	60	
5.			10	3,0	18,57	84,03	58	
6.	200	150	15	2,9	11,49	83,59	102	
7.				20	2,8	17,55	83,49	106
8.				25	3,0	15,77	87,00	97
9.				10	2,7	18,42	64,12	82
10.		200	15	2,8	18,46	61,24	108	
11.			20	2,9	14,04	60,67	89	
12.			25	2,9	13,08	62,67	78	

(*Sumber Produk Minyak Nabati: Tri Herlambang, Bemby. 2019. *Pemanfaatan Biji Kepayang Menjadi Minyak Nabati Kasar Menggunakan Screw Oil Press Machine Ditinjau Dari Pengaruh Temperatur dan Kecepatan Putaran*. Politeknik Negeri Sriwijaya: Palembang, Sumatera Selatan.)

1.2 Analisa Kadar Air

Tabel L1.2. Data Hasil Analisis Kadar Air Biopellet Bungkil Biji Kepayang

Temperatur Pemanasan (°C)	Putaran Screw (Hz)	Berat Cawan + Tutup (gr)	Berat sampel (gr)	Berat Cawan + Tutup + Sampel Sebelum Pemanasan (gr)	Berat cawan + Tutup + Sampel Setelah Pemanasan (gr)
100	10	41,19	1,02	42,21	42,17
	15	34,30	1,03	35,33	35,29
	20	28,68	1,05	29,73	29,69
	25	59,93	1,06	60,99	60,95
150	10	33,62	1,03	34,65	34,62
	15	44,29	1,04	45,33	45,30
	20	27,72	1,06	28,78	28,75
	25	31,72	1,08	32,80	32,77
200	10	38,37	1,02	39,39	39,37
	15	40,46	1,04	41,50	41,48
	20	63,62	1,06	64,68	64,66
	25	21,55	1,07	22,62	22,60

1.3 Densitas

Tabel L1.3. Data Hasil Analisis Densitas Biopellet Bungkil Biji Kepayang

Suhu (°C)	Putaran Screw (Hz)	Massa (gr)	Diameter (cm)	Tinggi (cm)
100	10	2,59	1,0	2,5
	15	2,60	1,0	2,5
	20	2,74	1,0	2,5
	25	2,75	1,0	2,5
150	10	2,74	1,0	2,5
	15	2,63	1,0	2,5
	20	2,75	1,0	2,5
	25	2,67	1,0	2,5
200	10	2,76	1,0	2,5
	15	2,74	1,0	2,5
	20	2,76	1,0	2,5
	25	2,79	1,0	2,5

1.4 Kadar Abu

Tabel L1.4. Data Hasil Analisis Kadar Abu Biopellet Bungkil Biji Kepayang

Temperatur Pemanasan (°C)	Putaran Screw (Hz)	Berat Cawan kosong (gr)	Berat sampel (gr)	Berat Cawan + Sampel Sebelum Pemanasan (gr)	Berat cawan + abu (gr)
100	10	27,99	1,01	29,00	28,03
	15	22,83	1,02	23,85	22,87
	20	18,93	1,04	19,97	18,97
	25	43,89	1,06	44,95	43,93
150	10	20,37	1,01	21,38	20,40
	15	31,32	1,04	32,36	31,35
	20	22,67	1,05	23,72	22,70
	25	20,88	1,06	21,94	20,91
200	10	28,58	1,07	29,65	28,61
	15	28,16	1,06	29,22	28,19
	20	45,68	1,08	46,76	45,71
	25	13,77	1,09	14,86	13,80

1.5 Kadar Zat Terbang

Tabel L1.5. Data Hasil Analisis Kadar Zat Terbang Biopellet Bungkil Biji
Kepayang

Temperatur Pemanasan (°C)	Putaran Screw (Hz)	Berat Cawan + Tutup (gr)	Berat sampel (gr)	Berat Cawan + Tutup + Sampel Sebelum Pemanasan (gr)	Berat cawan + Tutup + Sampel Setelah Pemanasan (gr)
100	10	41,19	1,04	42,23	41,38
	15	34,30	1,03	35,33	34,49
	20	28,68	1,02	29,70	28,87
	25	59,93	1,02	60,95	60,12
150	10	33,62	1,01	34,63	33,82
	15	44,29	1,00	45,29	44,49
	20	27,72	1,07	28,79	27,94
	25	31,72	1,02	32,74	31,93
200	10	38,37	1,01	39,38	38,59
	15	40,46	1,05	41,51	40,69
	20	63,62	1,08	64,70	63,86
	25	21,55	1,02	22,57	21,78

1.6 Kadar Karbon Tetap

Tabel L1.6. Data Hasil Analisis Kadar Karbon Tetap Biopelet Bungkil Biji
Kepayang

Temperatur Pemanasan (°C)	Putaran Screw (Hz)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Zat Terbang (%)
100	10	3,9216	3,9604	77,8092
	15	3,8835	3,9216	77,6699
	20	3,8095	3,8462	77,5630
	25	3,7736	3,7736	77,5990
150	10	2,9126	2,9703	77,2854
	15	2,8846	2,8846	77,1154
	20	2,8302	2,8571	76,6091
	25	2,7778	2,8302	76,6340
200	10	1,9608	2,8037	76,2570
	15	1,9231	2,8302	76,1722
	20	1,8868	2,7778	75,8910
	25	1,8692	2,7523	75,5818

1.7 Laju Pembakaran

Tabel L1.7. Data Hasil Analisis Laju Pembakaran Biopellet Bungkil Biji

Kepayang			
Suhu (°C)	Putaran Screw (Hz)	Massa (gr)	Waktu (s)
100	10	2,59	21
	15	2,60	51
	20	2,74	41
	25	2,75	75
150	10	2,74	92
	15	2,63	89
	20	2,75	98
	25	2,67	101
200	10	2,76	111
	15	2,74	116
	20	2,76	164
	25	2,79	195

1.8 *Drop Test*

Tabel L1.8. Data Hasil Analisis *Drop Test* Biopelet Bungkil Biji Kepayang

Suhu (°C)	Putaran Screw (Hz)	Massa Sebelum <i>Drop Test</i> (gr)	Massa Sesudah <i>Drop Test</i> (gr)
100	10	2,59	2,56
	15	2,60	2,57
	20	2,74	2,72
	25	2,75	2,72
	10	2,74	2,71
150	15	2,63	2,60
	20	2,75	2,73
	25	2,67	2,65
	10	2,76	2,75
	15	2,74	2,73
200	20	2,76	2,75
	25	2,79	2,78

1.9 Nilai Kalor (*Heating Value*)

Tabel L1.9. Data Hasil Analisis Nilai Kalor Biopellet Bungkil Biji Kepayang

Suhu (°C)	Putaran Screw (Hz)	Nilai Kalor (cal/gr)
100	10	4836,9800
	15	4859,2965
	20	4863,2341
	25	5009,8010
150	10	5064,9165
	15	5095,3538
	20	5116,6517
	25	5141,7870
200	10	5151,2261
	15	5294,8761
	20	5318,1270
	25	5752,6780

1.10 Energy Consumption

Tabel L1.10. *Energy Consumption Alat Cold Oil Press Machine*

Temperatur Pemanasan (°C)	Putaran Screw (Hz)	Kuat Arus (A)	Waktu (menit)	Tegangan (Volt)
100	10	3,8	11'40"	220
	15	2,9	15'90"	220
	20	3,0	11'16"	220
	25	2,9	10'46"	220
	10	3,0	18'57"	220
150	15	2,9	11'49"	220
	20	2,8	17'55"	220
	25	3,0	15'77"	220
	10	2,7	18'42"	220
200	15	2,8	18'46"	220
	20	2,9	14'04"	220
	25	2,9	13'08"	220

LAMPIRAN II

PERHITUNGAN

1. Perhitungan Kadar Air Lembab (*Inherent Moisture*)

Uji Kadar Air Lembab (*Inherent Moisture*)

Rumus:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{b-c}{b-a} \times 100 \%$$

Dimana:

a = berat cawan + tutup (gr)

b = berat cawan + tutup +sampel (gr) sebelum pemanasan

c = berat cawan + tutup +sampel (gr) setelah pemanasan

Perhitungan :

Untuk biopelet dengan parameter suhu 100°C dan putaran Screw 10 Hz, yaitu:

Diketahui : a = 41,19 gr

b = 42,21gr

c = 42,17 gr

Ditanya : Persentase kadar air

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{Kadar Air (\%)} &= \frac{b-c}{b-a} \times 100 \% \\ &= \frac{(42,21 - 42,17)\text{gr}}{(42,21 - 41,19)\text{gr}} \times 100 \% \\ &= 3,9216 \% \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama maka hasil perhitungan kadar air lembab (*Inherent Moisture*) biopelet bungkil biji kepayang dapat dilihat pada tabel L2.1.

Tabel L2.1. Kadar Air Biopelet Bungkil Biji Kepyang

Temperatur Pemanasan (°C)	Putaran Screw (Hz)	Berat Cawan + Tutup (gr)	Berat sampel (gr)	Berat Cawan + Tutup + Sampel Sebelum Pemanasan (gr)	Berat cawan + Tutup + Sampel Setelah Pemanasan (gr)	Kadar Air (%)
100	10	41,19	1,02	42,21	42,17	3,9216
	15	34,30	1,03	35,33	35,29	3,8835
	20	28,68	1,05	29,73	29,69	3,8095
	25	59,93	1,06	60,99	60,95	3,7736
150	10	33,62	1,03	34,65	34,62	2,9126
	15	44,29	1,04	45,33	45,30	2,8846
	20	27,72	1,06	28,78	28,75	2,8302
	25	31,72	1,08	32,80	32,77	2,7778
200	10	38,37	1,02	39,39	39,37	1,9608
	15	40,46	1,04	41,50	41,48	1,9231
	20	63,62	1,06	64,68	64,66	1,8868
	25	21,55	1,07	22,62	22,60	1,8692

2. Perhitungan Kerapatan (Densitas)

Uji Kerapatan (Densitas)

Rumus:

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

Dimana:

ρ = densitas (g/cm³)

m = massa (g)

V = volume = 3,14 x r² x tinggi (cm³)

Perhitungan :

Untuk biopelet dengan parameter suhu 100°C dan putaran Screw 10 Hz, yaitu:

Diketahui : m = 2,59 gr

$$V = 3,14 \times (0,5)^2 \times 2,5$$

$$= 1,9625 \text{ cm}^3$$

Ditanya : densitas (gr/cm^3)

Penyelesaian : $\rho = \frac{m}{v}$

$$= \frac{2,59 \text{ gr}}{1,9625 \text{ cm}^3}$$

$$= 1,3197 \text{ gr}/\text{cm}^3$$

Dengan cara yang sama maka hasil perhitungan kerapatan (Densitas) biopellet bungkil biji kepayang dapat dilihat pada tabel L2.2.

Tabel L2.2. Kerapatan (Densitas) Biopellet Bungkil Biji Kepayang

Suhu (°C)	Putaran Screw (Hz)	Massa (gr)	Diameter (cm)	Tinggi (cm)	Volume (cm^3)	Kerapatan (gr/cm^3)
100	10	2,59	1,0	2,5	1,9625	1,3197
	15	2,60	1,0	2,5	1,9625	1,3248
	20	2,74	1,0	2,5	1,9625	1,3961
	25	2,75	1,0	2,5	1,9625	1,4012
150	10	2,74	1,0	2,5	1,9625	1,3961
	15	2,63	1,0	2,5	1,9625	1,3401
	20	2,75	1,0	2,5	1,9625	1,4012
	25	2,67	1,0	2,5	1,9625	1,3605
200	10	2,76	1,0	2,5	1,9625	1,4063
	15	2,74	1,0	2,5	1,9625	1,3961
	20	2,76	1,0	2,5	1,9625	1,4063
	25	2,79	1,0	2,5	1,9625	1,4216

3. Perhitungan Kadar Abu (*Ash*)

Uji Kadar Abu (*Ash*)

Rumus:

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{(c-a)}{(b-a)} \times 100 \%$$

Dimana:

a = berat cawan kosong (gr)

b = berat cawan + sampel (gr)

c = berat cawan + abu (gr)

Perhitungan :

Untuk biopellet dengan parameter suhu 100°C dan putaran Screw 10 Hz, yaitu:

Diketahui : a = 27,99 gr

b = 29,00 gr

c = 28,03 gr

Ditanya : Persentase kadar abu

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{Kadar Abu (\%)} &= \frac{(c-a)}{(b-a)} \times 100 \% \\ &= \frac{(28,03 - 27,99) \text{ gr}}{(29,00 - 27,99) \text{ gr}} \times 100 \% \\ &= 3,9604 \% \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama maka hasil perhitungan kadar abu (*Ash*) biopellet bungkil biji kepayang dapat dilihat pada tabel L2.3

Tabel L2.3. Kadar Abu Biopellet Bungkil Biji Kepayang

Temperatur Pemanasan (°C)	Putaran Screw (Hz)	Berat Cawan kosong (gr)	Berat sampel (gr)	Berat Cawan + Sampel Sebelum Pemanasan (gr)	Berat cawan + abu (gr)	Kadar Abu (%)
100	10	27,99	1,01	29,00	28,03	3,9604
	15	22,83	1,02	23,85	22,87	3,9216
	20	18,93	1,04	19,97	18,97	3,8462
	25	43,89	1,06	44,95	43,93	3,7736
150	10	20,37	1,01	21,38	20,40	2,9703
	15	31,32	1,04	32,36	31,35	2,8846
	20	22,67	1,05	23,72	22,70	2,8571
	25	20,88	1,06	21,94	20,91	2,8302
200	10	28,58	1,07	29,65	28,61	2,8037
	15	28,16	1,06	29,22	28,19	2,8302
	20	45,68	1,08	46,76	45,71	2,7778
	25	13,77	1,09	14,86	13,80	2,7523

4. Perhitungan Kadar Zat Terbang (*Volatile Matter*)

Uji Kadar Zat Terbang (*Volatile Matter*)

Rumus:

$$\text{Kadar Zat Terbang (\%)} = \text{kehilangan berat (\%)} - \text{kadar air (\%)}$$

$$\text{Kehilangan Berat (\%)} = \frac{b-c}{b-a} \times 100 \%$$

Dimana:

a = berat cawan + tutup (gr)

b = berat cawan + tutup + sampel (gr) sebelum pemanasan

c = berat cawan + tutup + sampel (gr) setelah pemanasan

Perhitungan :

Untuk biopelet dengan parameter suhu 100°C dan putaran Screw 10 Hz , yaitu:

Diketahui : a = 41,19 gr

b = 42,23 gr

c = 41,38 gr

IM = 3,9216 %

Ditanya : Persentase kadar zat terbang

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}\text{Kehilangan berat (\%)} &= \frac{b-c}{b-a} \times 100 \% \\ &= \frac{(42,23 - 41,38) \text{ gr}}{(42,23 - 41,19) \text{ gr}} \times 100 \% \\ &= 81,7307 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kadar Zat Terbang (\%)} &= \text{kehilangan berat} - \text{kadar air} \\ &= 81,5533 - 3,9216 \\ &= 77,8092 \%\end{aligned}$$

Dengan cara yang sama maka hasil perhitungan kadar zat terbang (*Volatile Matter*) biopelet bungkil biji kepayang dapat dilihat pada tabel L2.4.

Tabel L2.4. Kadar Zat Terbang Biopelet Bungkil Biji Kepayang

Temperatur Pemanasan (°C)	Putaran Screw (Hz)	Berat Cawan + Tutup (gr)	Berat sampel (gr)	Berat Cawan + Tutup + Sampel Sebelum Pemanasan (gr)	Berat cawan + Tutup + Sampel Setelah Pemanasan (gr)	Kadar Zat Terbang (%)
100	10	41,19	1,04	42,23	41,38	77,8092
	15	34,30	1,03	35,33	34,49	77,6699
	20	28,68	1,02	29,70	28,87	77,5630
	25	59,93	1,02	60,95	60,12	77,5264
150	10	33,62	1,01	34,63	33,82	77,3943
	15	44,29	1,00	45,29	44,49	77,0874
	20	27,72	1,07	28,79	27,94	76,4690
	25	31,72	1,02	32,74	31,93	76,4415
200	10	38,37	1,01	39,38	38,59	76,2761
	15	40,46	1,05	41,51	40,69	76,1345
	20	63,62	1,08	64,70	63,86	75,8910
	25	21,55	1,02	22,57	21,78	75,5818

5. Perhitungan Kadar Karbon Tetap (*Fixed Carbon*)

Uji Kadar Karbon Tetap (*Fixed Carbon*)

Rumus:

$$\text{Kadar Karbon Tetap (\%)} = 100 - (\text{IM} + \text{Ash} + \text{VM})$$

Dimana:

IM = kadar air

Ash = kadar abu

VM = kadar zat terbang

Perhitungan :

Untuk biopelet dengan parameter suhu 100°C dan putaran Screw 10 Hz, yaitu:

Diketahui : IM = 3,9216

$$\text{Ash} = 3,9604$$

$$\text{VM} = 77,8092$$

Ditanya : Persentase kadar karbon tetap

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{Kadar Karbon Tetap (\%)} &= 100 - (\text{IM} + \text{Ash} + \text{VM}) \\ &= 100 - (3,9216 + 3,9604 + 77,8092) \\ &= 14,3088 \% \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama maka hasil perhitungan kadar karbon tetap (*Fixed Carbon*) biopelet bungkil biji kepayang dapat dilihat pada tabel L2.5.

Tabel L2.5. Kadar Karbon Tetap Biopelet Bungkil Biji Kepayang

Temperatur Pemanasan (°C)	Putaran Screw (Hz)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Zat Terbang (%)	Kadar <i>Fixed Carbon</i> (%)
100	10	3,9216	3,9604	77,8092	14,3088
	15	3,8835	3,9216	77,6699	14,5250
	20	3,8095	3,8462	77,5630	14,7813
	25	3,7736	3,7736	77,5990	14,8539
150	10	2,9126	2,9703	77,2854	16,8317
	15	2,8846	2,8846	77,1154	17,1154
	20	2,8302	2,8571	76,6091	17,7036
	25	2,7778	2,8302	76,6340	17,7580
200	10	1,9608	2,8037	76,2570	18,9784
	15	1,9231	2,8302	76,1722	19,0746
	20	1,8868	2,7778	75,8910	19,4444
	25	1,8692	2,7523	75,5818	19,7967

6. Perhitungan Laju Pembakaran

Uji Laju Pembakaran

Rumus:

$$\text{Laju pembakaran biopelet (gr/s)} = \frac{m \text{ (gr)}}{t \text{ (s)}}$$

Dimana:

m = massa sample (gr)

t = Waktu pembakaran (s)

Perhitungan :

Untuk biopelet dengan parameter suhu 100°C dan putaran Screw 10 Hz, yaitu:

Diketahui : m = 2,59 gr

T = 21 s

Ditanya : Laju Pembakaran (gr/s)

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{Laju pembakaran biopelet (gr/s)} &= \frac{m \text{ (gr)}}{t \text{ (s)}} \\ &= \frac{2,59 \text{ gr}}{21 \text{ s}} \\ &= 0,1233 \text{ gr/s} \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama maka hasil perhitungan laju pembakaran biopelet dari bungkil biji kepayang dapat dilihat pada tabel L2.6.

Tabel L2.6. Laju Pembakaran Biopellet Bungkil Biji Kepayang

Suhu (°C)	Putaran Screw (Hz)	Massa (gr)	Waktu (s)	Laju Pembakaran (gr/s)
100	10	2,59	21	0,1233
	15	2,60	51	0,0509
	20	2,74	41	0,0668
	25	2,75	75	0,0366
150	10	2,74	92	0,0297
	15	2,63	89	0,0295
	20	2,75	98	0,0280
	25	2,67	101	0,0264
200	10	2,76	111	0,0248
	15	2,74	116	0,0236
	20	2,76	164	0,0168
	25	2,79	195	0,0143

7. Perhitungan *Drop Test* (*Shatter Index*)

Untuk dapat menghitung *drop test* menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rumus : Drop test (\%)} = \frac{a-b}{a} \times 100 \%$$

(Sumber : Pengaruh Variasi jumlah Campuran Perakat Terhadap Karakteristik Briket Arang Tongkol Jagung". Skripsi. Pendidikan Teknik Mesin SI. Fakultas Teknik. Universitas Semarang 2009)

Dimana :

a = Berat Awal (gr)

b = Berat setelah perlakuan (gr)

Perhitungan :

Untuk biopellet dengan parameter suhu 100°C dan putaran Screw 10 Hz, yaitu:

Diketahui : D = 1,0 cm

a = 2,59 gr

b = 2,56 gr

Ditanya : *drop test* (%)

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}\text{Drop test (\%)} &= \frac{a-b}{a} \times 100 \% \\ &= \frac{(2,59 - 2,56) \text{ gr}}{(2,59) \text{ gr}} \times 100 \% \\ &= 1,1583 \%\end{aligned}$$

Dengan cara yang sama maka hasil perhitungan *drop test* biopellet dari bungkil biji kepayang dapat dilihat pada tabel L2.7.

Tabel L2.7. *Drop Test* Biopellet Bungkil Biji Kepayang

Suhu (°C)	Putaran Screw (Hz)	Massa Sebelum <i>Drop Test</i> (gr)	Massa Sesudah <i>Drop Test</i> (gr)	Partikel yang hilang (%)
100	10	2,59	2,56	1,1583
	15	2,60	2,57	1,1538
	20	2,74	2,72	0,7299
	25	2,75	2,72	1,0909
150	10	2,74	2,71	1,0948
	15	2,63	2,60	1,1406
	20	2,75	2,73	0,7272
	25	2,67	2,65	0,7490
200	10	2,76	2,75	0,3623
	15	2,74	2,73	0,3649
	20	2,76	2,75	0,3623
	25	2,79	2,78	0,3584

8. Perhitungan *Energy Consumption*

Energy Consumption

Rumus:

$$P = V \times I$$

(Sumber : M. Carnegie, B Dickson dkk. *Listrik Dinamis Energi dan Daya Listrik*". Penerbit Erlangga: Karawaci. 2016)

Dimana:

P = Daya (Watt)

V = Tegangan (Volt)

I = Kuat Arus (A)

Sedangkan Untuk mencari *Energy Consumption* (Kwh)

Rumus :

$$P = \frac{E}{t}$$

(Sumber : M. Carnegie, B Dickson dkk. *Listrik Dinamis Energi dan Daya Listrik*". Penerbit Erlangga: Karawaci. 2016)

Maka, untuk mencari *Energy Consumption*, didapatkan rumus sebagai berikut:

$$E = P \times t$$

Dimana:

E = *Energy Consumption* (KwH)

P = Daya (Watt)

t = Waktu (s)

Perhitungan :

Untuk biopellet dengan parameter suhu 100°C dan putaran Screw 10 Hz, yaitu:

Diketahui :

$$V = 220 \text{ Volt}$$

$$I = 3,8 \text{ A}$$

$$t = 11'40'' \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ menit}}$$

$$= 700 \text{ s}$$

Ditanya : *Energy Consumption* (KwH)

Penyelesaian :

$$P = V \times I$$

$$= 220 \text{ Volt} \times 3,8 \text{ A}$$

$$= 836 \text{ Watt}$$

Untuk Mencari *Energy Consumption* maka,

$$E = P \times t$$

$$= 836 \text{ Watt} \times 700 \text{ s}$$

$$= 585200 \text{ joule} \times \frac{2,778 \times 10^{-7} \text{ KwH}}{1 \text{ Joule}}$$

$$= 0,1626 \text{ KwH}$$

Dengan cara yang sama maka hasil perhitungan *Energy Consumption* Alat *Cold Oil Press Machine* dapat dilihat pada tabel L2.8.

Tabel L2.8. *Energy Consumption Alat Cold Oil Press Machine*

Temperatur Pemanasan (°C)	Putaran Screw (Hz)	Kuat Arus (A)	Waktu (menit)	Tegangan (Volt)	Daya (Watt)	Produk Biopellet (gr)	*Produk Minyak Nabati (ml)	<i>Energy Consumption (KwH)</i>
100	10	3,8	11'40"	220	836	87,56	76	0,1626
	15	2,9	15'90"	220	638	87,74	106	0,1241
	20	3,0	11'16"	220	660	84,86	78	0,1283
	25	2,9	10'46"	220	638	87,59	60	0,1241
150	10	3,0	18'57"	220	660	84,03	58	0,1283
	15	2,9	11'49"	220	638	83,59	102	0,1241
	20	2,8	17'55"	220	616	83,49	106	0,1198
	25	3,0	15'77"	220	660	87,00	97	0,1283
200	10	2,7	18'42"	220	594	64,12	82	0,1155
	15	2,8	18'46"	220	616	61,24	108	0,1198
	20	2,9	14'04"	220	638	60,67	89	0,1241
	25	2,9	13'08"	220	638	62,67	78	0,1241

(*Sumber Produk Minyak Nabati: Tri Herlambang, Bemby. 2019. *Pemanfaatan Biji Kepayang Menjadi Minyak Nabati Kasar Menggunakan Screw Oil Press Machine Ditinjau Dari Pengaruh Temperatur dan Kecepatan Putaran*. Politeknik Negeri Sriwijaya: Palembang, Sumatera Selatan.)

9. Hasil Keseluruhan dari Penelitian Biopellet Bungkil Biji Kepayang

Tabel L2.9. Data Hasil Keseluruhan Biopellet Bungkil Biji Kepayang

Temperatur Pemanasan (°C)	Jumlah Putaran (Hz)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Zat Terbang (%)	Kadar Karbon Terikat (%)	Kerapatan (g/cm ³)	Nilai kalor (kal/g)	Laju pembakaran (g/s)	Drop Test (%)	Energy Consumption (KwH)
100	10	3,9216	3,9604	77,8092	14,3088	1,3197	4836,9800	0,1233	1,1583	0,1626
	15	3,8835	3,9216	77,6699	14,5250	1,3248	4859,2965	0,0509	1,1538	0,1241
	20	3,8095	3,8462	77,5630	14,7813	1,3961	4863,2341	0,0668	0,7299	0,1283
	25	3,7736	3,7736	77,5990	14,8539	1,4012	5009,8010	0,0366	1,0909	0,1241
150	10	2,9126	2,9703	77,2854	16,8317	1,3961	5064,9165	0,0297	1,0948	0,1283
	15	2,8846	2,8846	77,1154	17,1154	1,3401	5095,3538	0,0295	1,1406	0,1241
	20	2,8302	2,8571	76,6091	17,7036	1,4012	5116,6517	0,0280	0,7272	0,1198
	25	2,7778	2,8302	76,6340	17,7580	1,3605	5141,7870	0,0264	0,7490	0,1283
200	10	1,9608	2,8037	76,2570	18,9784	1,4063	5151,2261	0,0248	0,3623	0,1155
	15	1,9231	2,8302	76,1722	19,0746	1,3961	5294,8761	0,0236	0,3649	0,1198
	20	1,8868	2,7778	75,8910	19,4444	1,4063	5318,1270	0,0168	0,3623	0,1241
	25	1,8692	2,7523	75,5818	19,7967	1,4216	5752,6780	0,0143	0,3584	0,1241
SNI 8021:2014		≤ 12	≤ 1,5	≤ 80	≥ 14	≥ 0,8	≥ 4000	-	-	-

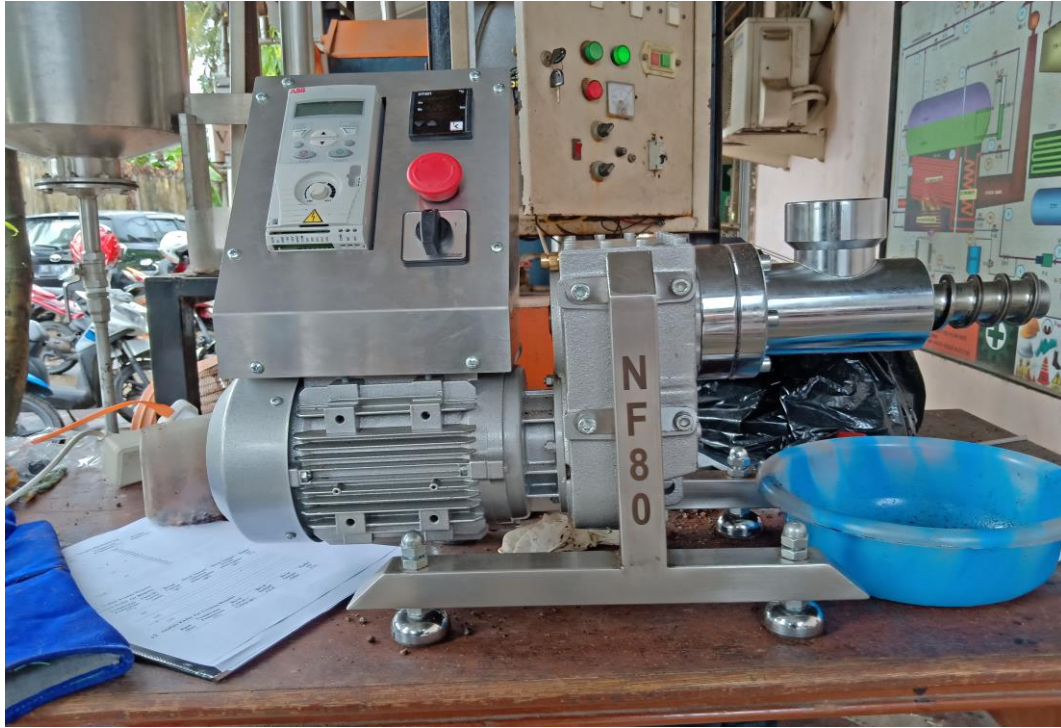
LAMPIRAN III
DOKUMENTASI PENELITIAN

1. Alat Cold Oil Press Machine



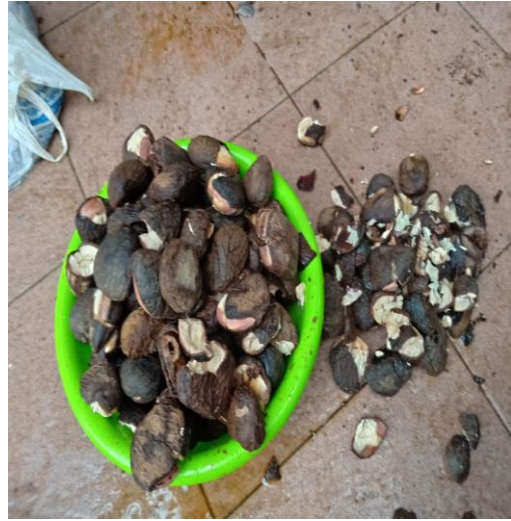
Gambar L3.1. *Alat Cold Oil Press Machine*

2. Proses Pengepresan Bungkil Biji Kepayang



Gambar L3.2. Proses Pengepresan Bungkil Biji Kepayang

3. Proses Preparasi Sampel



Gambar L3.3. Proses Preparasi Sampel

4. Sampel yang telah dikemas



Gambar L3.4. Sampel yang telah dikemas

5. Proses Analisa Sampling



Gambar L3.5. Proses Analisa Sampling

6. Proses Analisis Laju Pembakaran



Gambar L3.6. Proses Analisis Laju Pembakaran

7. Proses Analisis *Drop test*



Gambar L3.7. Proses Analisis *Drop Test*



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

PELAKSANAAN REVISI LAPORAN LAPORAN TUGAS AKHIR (TA)

Mahasiswa berikut,

Nama : Djiquwatan Abrar
NIM : 061540411574
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia / DIV Teknik Energi
Judul Laporan KP : Biopellet Dari Bungkil Biji Kepayang (*Pangium Edule* Reinw) Dengan Menggunakan Alat Pengepresan Berulir (*Screw Pressing*).

Telah melaksanakan revisi terhadap Laporan Tugas Akhir (TA) yang diseminarkan pada hari Selasa tanggal 23 bulan Juli tahun 2019. Pelaksanaan revisi terhadap Laporan Tugas Akhir tersebut telah disetujui oleh Dosen Penilai yang memberikan revisi :

No.	Komentar	Nama Dosen Penilai	Tanggal	Tanda Tangan
1)	Telah ditambahkan tyuan sesoat dengan lembar revisi pada seminar Tugas Akhir	Ir. Sahrul Effendy, M.T.	29/juli-2019	
2)	• Uji Organoleptik telah dihilangkan • Daftarpustaka sudah disesuaikan • Grafik sudah diperbaiki	Iida febriana, S.Si., M.T	31/juli-2019	
3)	Telah ditambahkan 1) Perhitungan Energy consumption 2) Grafik sudah diperbaiki 3) Gambar 3-2 Hal 32	Ir. Erlinawati, M.T.	9/8-2019	

Palembang, Juli 2019

Ketua Penilai,

Ir. Erlinawati, M.T.
NIDN 0005076115

No. Dok. : F-PBM-22

Tgl. Berlaku : 13 Desember 2010

No. Rev. :



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139

Telp. 0711-353414 fax. 0711-355918

Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



REVISI UJIAN LAPORAN AKHIR (LA) / TUGAS AKHIR (TA)

Ruang : R-04
Dosen Penguji : Samuel E. B. ...
Nama Mahasiswa : Giyowati ...
NIM :
Jurusan/Program Studi :
Judul Laporan Akhir :

No	Uraian Revisi	Paraf
1.	Tanpa beresnya rujukan keas bab ttd bab ringkasan	

Palembang, 29/12/2010
Dosen Penguji,

(Samuel E. B.)



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139

Telp. 0711-353414 fax. 0711-355918

Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



REVISI UJIAN LAPORAN AKHIR (LA) / TUGAS AKHIR (TA)

Ruang :

Dosen Penguji :

Nama Mahasiswa : *Dipquwatan*

NIM :

Jurusan/Program Studi :

Judul Laporan Akhir :

.....

No	Uraian Revisi	Paraf
	<p><i>Uj Organoleptik</i></p> <p><i>Daftar pustaka (sumber) di latar belakang</i></p> <p><i>Grafik</i></p>	

Palembang,

Dosen Penguji,

(*Ida Febriana*.....)



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139

Telp. 0711-353414 fax. 0711-355918

Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



REVISI UJIAN LAPORAN AKHIR (LA) / TUGAS AKHIR (TA)

Ruang :

Dosen Penguji :

Nama Mahasiswa : *Dipilawati A*

NIM :

Jurusan/Program Studi : *T. Energi*

Judul Laporan Akhir :

.....

No	Uraian Revisi	Paraf
1	<i>Tambahkan dr T. Energi</i>	
2	<i>Grpfe -tdl dibingkin</i>	
3	<i>Gbr 3.2. Pral 3.2. blok Diagram</i>	
4		

Palembang, *23/2-2010*

Dosen Penguji,

[Signature]
 (*Erlinawati*)



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.



LEMBAR REVISI LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Djiquwatan Abrar
NIM : 061540411574
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/Teknik Energi
Dosen Penguji : Ir.Sahrul Effendy, M.T.
NIDN : 0023126309

Revisi:

1. Tambahkan tujuan bahan baku terhadap beban lingkungan

Keterangan :

1. Tujuan bahan baku terhadap beban lingkungan telah ditambahkan

Palembang, Juli 2019
Dosen Penguji,

Ir.Sahrul Effendy, M.T.
NIDN 0023126309



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.



LEMBAR REVISI LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Djiquwatan Abrar
NIM : 061540411574
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/Teknik Energi
Dosen Penguji : Ida Febriana, S.Si., M.T.
NIDN : 0226028602

Revisi:

1. Uji Organoleptik dihilangkan
2. Daftar Pustaka harus disesuaikan dengan latar belakang
3. Perbaiki Grafik

Keterangan :

1. Uji organoleptik sudah dihilangkan
2. Daftar pustaka sudah disesuaikan
3. Grafik sudah diperbaiki

Palembang, Juli 2019
Dosen Penguji,

Ida Febriana, S.Si., M.T.
NIDN 0226028602



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.



LEMBAR REVISI LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Djiquwatan Abrar
NIM : 061540411574
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/Teknik Energi
Dosen Penguji : Ir.Erlinawati, M.T.
NIDN : 0005076115

Revisi:

1. Tambahkan Perhitungan *Energy Consumption*
2. Grafik tidak dibandingkan
3. Gambar 3.2 Hal. 32 Blok diagram

Keterangan :

1. Perhitungan *Energy Consumption*
2. Grafik sudah diperbaiki
3. Gambar 3.2 Hal 32 sudah diperbaiki

Palembang, Juli 2019
Dosen Penguji,

Ir.Erlinawati, M.T.
NIDN 0005076115

SURAT VALIDASI DATA

Nama : Djiquwatan Abrar

NIM : 061540411574

Judul : Biopellet Dari Bungkil Biji Keping (*Pangium Edule Reinw*) Dengan Menggunakan Alat Pengepresan Berulir (*Screw Pressing*).

di Laboratorium Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya

Variabel Tetap :

1. Massa Bungkil Biji Keping = 7 kg
2. Nozzle = 10 mm

Variabel Tak Tetap :

Temperatur dan Putaran *Screw*

1.1 Data Pengamatan

Tabel Data Hasil Pengamatan Pada alat *cold oil press machine*

No	Massa Bungkil Biji Keping (gr)	Temperatur Pemanasan (°C)	Putaran <i>screw</i> (Hz)	Kuat Arus (A)	Waktu (Menit)	Produk Biopellet(gr)
1.	200	100	10	3,8	11,40	87,56
2.			15	2,9	15,19	87,74
3.			20	3,0	11,16	84,86
4.			25	2,9	10,46	87,59
5.	200	150	10	3,0	18,57	84,03
6.			15	2,9	11,49	83,59
7.			20	2,8	17,55	83,49
8.			25	3,0	15,77	87,00
9.	200	200	10	2,7	18,42	64,12
10.			15	2,8	18,46	61,24
11.			20	2,9	14,04	60,67
12.			25	2,9	13,08	62,67

1.2 Analisa Kadar Air

Tabel Data Hasil Analisis Kadar Air Biopelet Bungkil Biji Kepayang

Temperatur Pemanasan (°C)	Putaran Screw (Hz)	Berat Cawan + Tutup (gr)	Berat sampel (gr)	Berat Cawan + Tutup + Sampel Sebelum Pemanasan (gr)	Berat cawan + Tutup + Sampel Setelah Pemanasan (gr)
100	10	41,19	1,02	42,21	42,17
	15	34,30	1,03	35,33	35,29
	20	28,68	1,05	29,73	29,69
	25	59,93	1,06	60,99	60,95
150	10	33,62	1,03	34,65	34,62
	15	44,29	1,04	45,33	45,30
	20	27,72	1,06	28,78	28,75
	25	31,72	1,08	32,80	32,77
200	10	38,37	1,02	39,39	39,37
	15	40,46	1,04	41,50	41,48
	20	63,62	1,06	64,68	64,66
	25	21,55	1,07	22,62	22,60

1.3 Densitas

Tabel Data Hasil Analisis Densitas Biopellet Bungkil Biji Kepayang

Suhu (°C)	Putaran Screw (Hz)	Massa (gr)	Diameter (cm)	Tinggi (cm)
100	10	2,59	1,0	2,5
	15	2,60	1,0	2,5
	20	2,74	1,0	2,5
	25	2,75	1,0	2,5
150	10	2,74	1,0	2,5
	15	2,63	1,0	2,5
	20	2,75	1,0	2,5
	25	2,67	1,0	2,5
200	10	2,76	1,0	2,5
	15	2,74	1,0	2,5
	20	2,76	1,0	2,5
	25	2,79	1,0	2,5

1.4 Kadar Abu

Tabel Data Hasil Analisis Kadar Abu Biopellet Bungkil Biji Kepayang

Temperatur Pemanasan (°C)	Putaran Screw (Hz)	Berat Cawan kosong (gr)	Berat sampel (gr)	Berat Cawan + Sampel Sebelum Pemanasan (gr)	Berat cawan + abu (gr)
100	10	27,99	1,01	29,00	28,03
	15	22,83	1,02	23,85	22,87
	20	18,93	1,04	19,97	18,97
	25	43,89	1,06	44,95	43,93
150	10	20,37	1,01	21,38	20,40
	15	31,32	1,04	32,36	31,35
	20	22,67	1,05	23,72	22,70
	25	20,88	1,06	21,94	20,91
200	10	28,58	1,07	29,65	28,61
	15	28,16	1,06	29,22	28,19
	20	45,68	1,08	46,76	45,71
	25	13,77	1,09	14,86	13,80

1.5 Kadar Zat Terbang

Tabel Data Hasil Analisis Kadar Zat Terbang Biopelet Bungkil Biji Kepayang

Temperatur Pemanasan (°C)	Putaran Screw (Hz)	Berat Cawan + Tutup (gr)	Berat sampel (gr)	Berat Cawan + Tutup + Sampel Sebelum Pemanasan (gr)	Berat cawan + Tutup + Sampel Setelah Pemanasan (gr)
100	10	41,19	1,04	42,23	41,38
	15	34,30	1,03	35,33	34,49
	20	28,68	1,02	29,70	28,87
	25	59,93	1,02	60,95	60,12
150	10	33,62	1,01	34,63	33,82
	15	44,29	1,00	45,29	44,49
	20	27,72	1,07	28,79	27,94
	25	31,72	1,02	32,74	31,93
200	10	38,37	1,01	39,38	38,59
	15	40,46	1,05	41,51	40,69
	20	63,62	1,08	64,70	63,86
	25	21,55	1,02	22,57	21,78

1.6 Kadar Karbon Tetap

Tabel Data Hasil Analisis Kadar Karbon Tetap Biopelet Bungkil Biji Keping

Temperatur Pemanasan (°C)	Putaran Screw (Hz)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Zat Terbang (%)
100	10	3,9216	3,9604	77,8092
	15	3,8835	3,9216	77,6699
	20	3,8095	3,8462	77,5630
	25	3,7736	3,7736	77,5990
150	10	2,9126	2,9703	77,2854
	15	2,8846	2,8846	77,1154
	20	2,8302	2,8571	76,6091
	25	2,7778	2,8302	76,6340
200	10	1,9608	2,8037	76,2570
	15	1,9231	2,8302	76,1722
	20	1,8868	2,7778	75,8910
	25	1,8692	2,7523	75,5818

1.7 Laju Pembakaran

Tabel. Data Hasil Analisis Laju Pembakaran Biopelet Bungkil Biji Keping

Suhu (°C)	Putaran Screw (Hz)	Massa (gr)	Waktu (s)
100	10	2,59	21
	15	2,60	51
	20	2,74	41
	25	2,75	75
150	10	2,74	92
	15	2,63	89
	20	2,75	98
	25	2,67	101
200	10	2,76	111
	15	2,74	116
	20	2,76	164
	25	2,79	195

1.8 Drop Test

Tabel Data Hasil Analisis *Drop Test* Biopellet Bungkil Biji Kepayang

Suhu (°C)	Putaran Screw (Hz)	Massa Sebelum <i>Drop Test</i> (gr)	Massa Sesudah <i>Drop Test</i> (gr)
100	10	2,59	2,56
	15	2,60	2,57
	20	2,74	2,72
	25	2,75	2,72
150	10	2,74	2,71
	15	2,63	2,60
	20	2,75	2,73
	25	2,67	2,65
200	10	2,76	2,75
	15	2,74	2,73
	20	2,76	2,75
	25	2,79	2,78

1.9 Nilai Kalor (*Heating Value*)

Tabel Data Hasil Analisis Nilai Kalor Biopellet Bungkil Biji Kepayang

Suhu (°C)	Putaran Screw (Hz)	Nilai Kalor (cal/gr)
100	10	4836,9800
	15	4859,2965
	20	4863,2341
	25	5009,8010
150	10	5064,9165
	15	5095,3538
	20	5116,6517
200	25	5141,7870
	10	5151,2261
	15	5294,8761
	20	5318,1270
	25	5752,6780

1.10 Energy Consumption

Tabel Data Energy Consumption Alat Cold Oil Press Machine

Temperatur Pemanasan (°C)	Putaran Screw (Hz)	Kuat Arus (A)	Waktu (menit)	Tegangan (Volt)
100	10	3,8	11'40"	220
	15	2,9	15'90"	220
	20	3,0	11'16"	220
	25	2,9	10'46"	220
150	10	3,0	18'57"	220
	15	2,9	11'49"	220
	20	2,8	17'55"	220
	25	3,0	15'77"	220
200	10	2,7	18'42"	220
	15	2,8	18'46"	220
	20	2,9	14'04"	220
	25	2,9	13'08"	220

1.11 Hasil Keseluruhan dari Penelitian Biopellet Bungkil Biji Kepayang

Tabel Data Hasil Keseluruhan Biopellet Bungkil Biji Kepayang

Temperatur Pemanasan (°C)	Jumlah Putaran (Hz)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Zat Terbang (%)	Kadar Karbon Terikat (%)	Kerapatan (g/cm ³)	Nilai kalor (kal/g)	Laju pembakaran (g/s)	Drop Test (%)	Energy Consumption (KwH)
100	10	3,9216	3,9604	77,8092	14,3088	1,3197	4836,9800	0,1233	1,1583	0,1626
	15	3,8835	3,9216	77,6699	14,5250	1,3248	4859,2965	0,0509	1,1538	0,1241
	20	3,8095	3,8462	77,5630	14,7813	1,3961	4863,2341	0,0668	0,7299	0,1283
	25	3,7736	3,7736	77,5990	14,8539	1,4012	5009,8010	0,0366	1,0909	0,1241
150	10	2,9126	2,9703	77,2854	16,8317	1,3961	5064,9165	0,0297	1,0948	0,1283
	15	2,8846	2,8846	77,1154	17,1154	1,3401	5095,3538	0,0295	1,1406	0,1241
	20	2,8302	2,8571	76,6091	17,7036	1,4012	5116,6517	0,0280	0,7272	0,1198
	25	2,7778	2,8302	76,6340	17,7580	1,3605	5141,7870	0,0264	0,7490	0,1283
200	10	1,9608	2,8037	76,2570	18,9784	1,4063	5151,2261	0,0248	0,3623	0,1155
	15	1,9231	2,8302	76,1722	19,0746	1,3961	5294,8761	0,0236	0,3649	0,1198
	20	1,8868	2,7778	75,8910	19,4444	1,4063	5318,1270	0,0168	0,3623	0,1241
	25	1,8692	2,7523	75,5818	19,7967	1,4216	5752,6780	0,0143	0,3584	0,1241

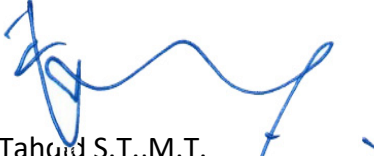
Tabel 12. Hasil Analisa Terbaik Pengujian Biopelet

Sifat - sifat	Permen ESDM NO. 47	Jepang (1)	Inggris (1)	USA (1)	SNI 8021- 2014 (2)	Biopelet
Kadar air (%)	< 15	6 – 8	3 – 4	6	≤ 12	1,8692
Kadar abu (%)	≤ 10	5 – 7	8 – 10	16	≤ 1,5	2,7523
Kadar Karbon (%)	Sesuai bahan baku	15 – 30	16,4	19 -28	≥ 14	19,7967
Kadar Zat Terbang (%)	Sesuai bahan baku	60 – 80	75	60	≤ 80	75,5818
Kerapatan (g/cm ³)	-	-	-	-	≥ 0,8	1,4216
Nilai Kalor (cal/gr)	4400	5000-6000	5870	4000-6500	≥ 4000	5752,6780

(Sumber: 1) SNI (2014) dalam Jurnal Penelitian Hasil Hutan, 2017 ; 2) Trie Diah Pebriani (2014), ;
3) temperatur 200°C dan putaran screw 25 Hz

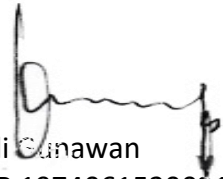
Data diatas merupakan hasil yang diperoleh selama pelaksanaan tugas akhir dengan judul “Biopelet Dari Bungkil Biji Kepayang (*Pangium Edule Reinw*) Dengan Menggunakan Alat Pengepresan Berulir (*Screw Pressing*)” di Laboratorium Energi.

Ka. Lab Teknik Energi



Tahmid S.T.,M.T.
NIP 19720113199721001

Palembang, Juli 2019
Teknisi Lab.Teknik Energi



Adi Gunawan
NIP 197406152002121001



LABORATORIUM POLSRI PALEMBANG

Jl. Srijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139

Tlp. 0711-353414, Fax. 0711-355918, Email : labpolsri@polsri.ac.id

SURAT TANDA UJI

NO : 005/Lab.Polsri/STU/07/2019

Nama Pelanggan : Djiquwatan Abrar
 Alamat : Politeknik Negeri Sriwijaya
 Jenis Produk : Biopellet
 Tanggal Contoh diterima : 8 Juli 2019
 Status Contoh : Penelitian Mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya

Temperatur 100 °C, Putaran *screw* 10 Hz

Parameter	Satuan	Standar	Hasil Uji	Metode
Nilai Kalor	Cal/grm	Benzoat	4836,9800	ASTM D5865-11a

Temperatur 100 °C, Putaran *screw* 15 Hz

Parameter	Satuan	Standar	Hasil Uji	Metode
Nilai Kalor	Cal/grm	Benzoat	4859,2965	ASTM D5865-11a

Temperatur 100 °C, Putaran *screw* 20 Hz

Parameter	Satuan	Standar	Hasil Uji	Metode
Nilai Kalor	Cal/grm	Benzoat	4863,2341	ASTM D5865-11a

Temperatur 100 °C, Putaran *screw* 25 Hz

Parameter	Satuan	Standar	Hasil Uji	Metode
Nilai Kalor	Cal/grm	Benzoat	5009,8010	ASTM D5865-11a

Temperatur 150 °C, Putaran *screw* 10 Hz

Parameter	Satuan	Standar	Hasil Uji	Metode
Nilai Kalor	Cal/grm	Benzoat	5064,9165	ASTM D5865-11a

Temperatur 150 °C, Putaran *screw* 15 Hz

Parameter	Satuan	Standar	Hasil Uji	Metode
Nilai Kalor	Cal/grm	Benzoat	5095,3538	ASTM D5865-11a

Temperatur 150 °C, Putaran *screw* 20 Hz

Parameter	Satuan	Standar	Hasil Uji	Metode
Nilai Kalor	Cal/grm	Benzoat	5116,6517	ASTM D5865-11a

Temperatur 150 °C, Putaran *screw* 25 Hz

Parameter	Satuan	Standar	Hasil Uji	Metode
Nilai Kalor	Cal/grm	Benzoat	5141,7870	ASTM D5865-11a

KEABSAHAN HASIL UJI

KEABSAHAN HASIL UJI



LABORATORIUM POLSRI PALEMBANG

Jl. Srijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139
Tlp. 0711-353414, Fax. 0711-355918, Email : labpolsri@polsri.ac.id

Sambungan

Temperatur 200 °C, Putaran *screw* 10 Hz

Parameter	Satuan	Standar	Hasil Uji	Metode
Nilai Kalor	Cal/grm	Benzoat	5151,2261	ASTM D5865-11a

Temperatur 200 °C, Putaran *screw* 15 Hz

Parameter	Satuan	Standar	Hasil Uji	Metode
Nilai Kalor	Cal/grm	Benzoat	5294,8761	ASTM D5865-11a

Temperatur 200 °C, Putaran *screw* 20 Hz

Parameter	Satuan	Standar	Hasil Uji	Metode
Nilai Kalor	Cal/grm	Benzoat	5318,1270	ASTM D5865-11a

Temperatur 200 °C, Putaran *screw* 25 Hz

Parameter	Satuan	Standar	Hasil Uji	Metode
Nilai Kalor	Cal/grm	Benzoat	5752,6780	ASTM D5865-11a

Analisis Proksimate

Temperatur 200 °C, Putaran *screw* 25 Hz

No	Parameter	Satuan	Standar	Hasil Uji	Metode
1	Kadar Air	% (ar)	CRM	1,54	ASTM D7582-10
2	Fixed Carbon	% (adb)	CRM	17,28	ASTM D7582-10
3	Abu	% (adb)	CRM	2,53	ASTM D7582-10
4	Volatile Matter	% (adb)	CRM	78,65	ASTM D7582-10

Nomor Contoh : 013/STTC-LAB ISO/POLSRI/07/2019

Palembang, 18 Juli 2019



Mahajer Teknik

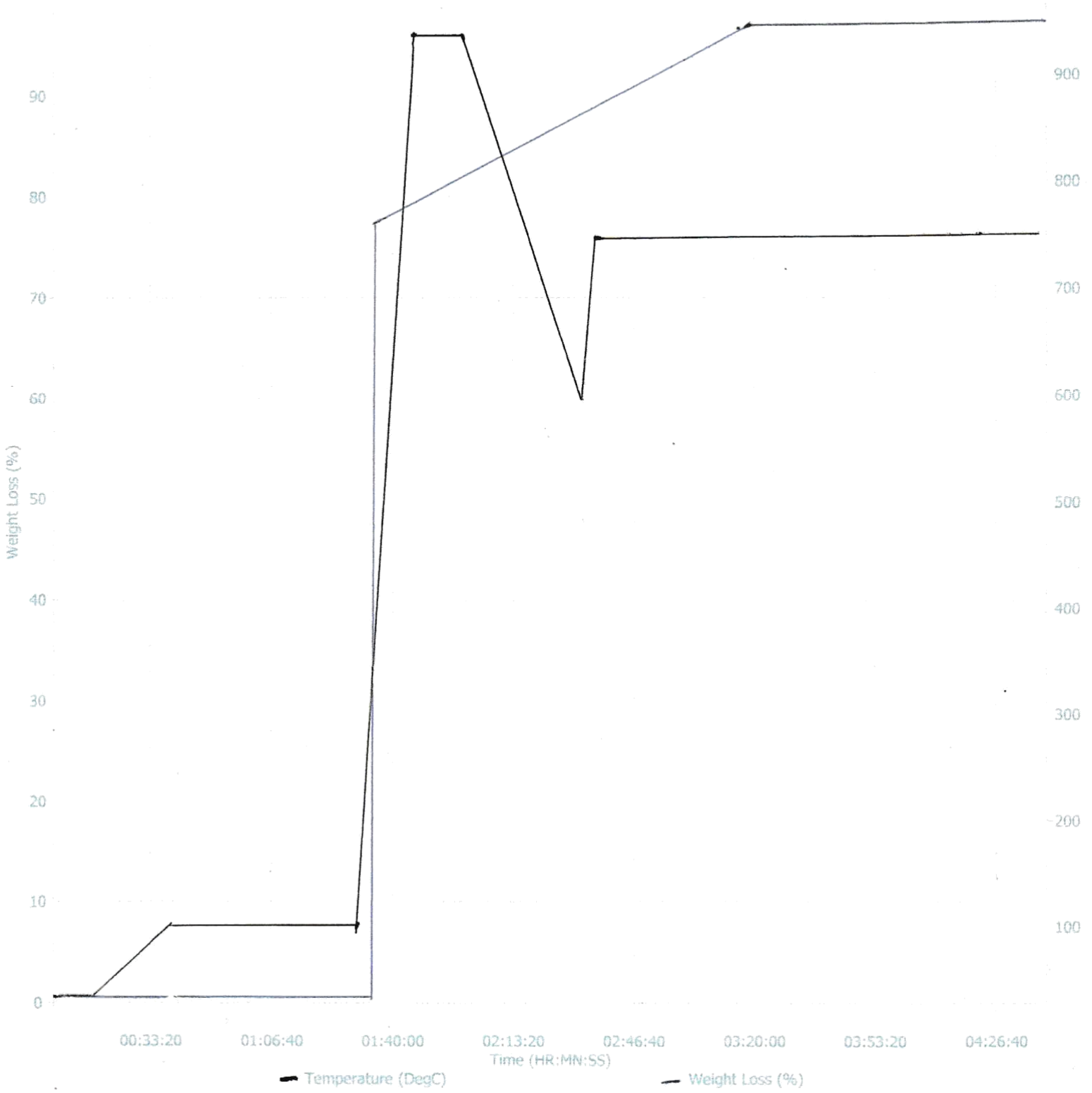
Catatan

Hasil uji ini berlaku untuk contoh yang diterima di laboratorium Polsri

7/19/2019 9:08:21 PM

Name	Description	Method	Initial Mass	Analysis Date	Operator	Location	Crucible Mass	Batch
0052-su-2019	Riset mhsw	ASTM D5142	1.3439	7/19/2019	Administrator	1	21.9388	Batch #12:
	Moisture Volatile Ash			1:53:44 AM				

Moisture	Volatile	Ash	Fixed Carbon	Volatile	Dry	Ash	Dry
1.54	78.65	2.53	17.28	62.63	2.64		





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA



Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

REKOMENDASI SEMINAR LAPORAN TUGAS AKHIR (TA)

Pembimbing Laporan Akhir memberikan rekomendasi kepada,

Nama : Djiqawatan Abrar
NPM : 061540411574
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/Teknik Energi
Judul Laporan Akhir : Biopellet Dari Bungkil Biji Kepayang (*Pangium Edule*
Reinw.) Dengan Menggunakan Alat Pengepresan Berulir
(*Screw Pressing*)

Mahasiswa tersebut telah memenuhi persyaratan dan dapat mengikuti Seminar Laporan Tugas Akhir (TA) pada Tahun Akademik 2018/2019

Pembimbing I,


Ir. Irawan Rusnadi, M.T.
NIDN 0002026710

Palembang, 15 Juli 2019
Pembimbing II,


Zurohaina, S.T., M.T.
NIDN 0018076707

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Djiquwatan Abrar

NIM : 061540411574

Jurusan : Teknik Kimia

Program Studi : (S1) Terapan Teknik Energi

Menyatakan bahwa dalam penelitian dengan judul : **“Biopellet Dari Bungkil Biji Kepayang (*Pangium Edule Reinw*) Dengan Menggunakan Alat Pengepresan Berulir (*Screw Pressing*)**. Data hasil penelitian tersebut tidak mengandung unsur “PLAGIAT” sesuai dengan PERMEN DIKNAS NO. 17 TAHUN 2010.

Bila kemudian hari ada unsur – unsur plagiat dalam penelitian ini, saya bersedia diberikan sanksi peraturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya dan tidak ada paksaan.

Palembang, Juli 2019

Pembimbing I



Ir. Irawan Rusnadi, M.T.
NIDN 0002026710

Penulis,



Djiquwatan Abrar

Pembimbing II

Zurohaina, S.T., M.T.
NIDN 0018076707



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Sriwijaya Negara, PALEMBANG 30139
 Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

KESEPAKATAN BIMBINGAN TUGAS AKHIR (TA)

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Pihak Pertama

Nama : Djiquwatan Abrar
 NIM : 061540411574
 Jurusan : Teknik Kimia
 Program Studi : D IV Teknik Energi

Pihak Kedua

Nama : Ir. Irawan Rusnadi, M.T.
 NIP : 0002026710
 Jurusan : Teknik Kimia
 Program Studi : D IV Teknik Energi

Pada hari ini Selasa tanggal 5 Maret 2019 telah sepakat untuk melakukan konsultasi bimbingan Tugas Akhir.

Konsultasi bimbingan sekurang-kurangnya 1 (satu) kali dalam satu minggu. Pelaksanaan bimbingan pada setiap hari Senin pukul 07.00-14.00 tempat di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikianlah kesepakatan ini dibuat dengan penuh kesadaran guna kelancaran penyelesaian Tugas Akhir.

Palembang, 5 Maret 2019

Pihak Kedua,

Pihak Pertama,

(Djiquwatan Abrar)
 NPM 061540411574

(Ir. Irawan Rusnadi, M.T.)
 NIDN 0002026710

Mengetahui,
 Ketua Program Studi Sarjana
 Terapan (DIV) T.Energi

(Ir. Arizal Aswan, S.T., M.T.)
 NIP 195804241993031001





JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

LEMBAR ASISTENSI LAPORAN AKHIR

NAMA : Djiquwatan Abrar
N I M : 061540411574
JUDUL : Biopellet dari Bungkil biji kepayang (PANGLIUM EDULE REINW.)
Dengan menggunakan alat pengepresan berulir (SCREW PRESSING)
PEMBIMBING I / II : Ir.Irawan Rusnadi, M.T.

No	Tanggal	Materi/Topik	Paraf	Keterangan
1.	4/maret 2019	Pengarahan & kontrak bimbingan	1)	
2.	11/maret 2019	Judul TA	2)	
3.	18/3/2019	Revisi I	3)	perbaikan
4.	22/3-2019	Konsultasi TA	4)	
5.	27/3-2019	BAB I - BAB A	5)	Perbaikan
6.	28/3-2019	BAB I - BAB A	6)	perbaikan
7.	6/5-2019	Revisi II Laporan	7)	perbaikan
8.		Revisi I perbaikian	8)	perbaikan
9.	2/7/2019	BAB II TA	9)	perbaikan
Dst	16/7/2019	Keseluruhan		perbaikan

a

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sarjana Terapan (DIV) T.Energi

(Ir. Arizal Aswan, S.T., M.T.)
NIP 195804241993031001





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
 Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

NAMA : Djiquwatan Abrar
N I M : 061540411574
JUDUL : Biopellet Dari Bungkil Biji Kepayang (*Pangium Edule Reinw*) Dengan Menggunakan Alat Pengepressan berulir (*screw pressing*)
PEMBIMBING I / II : Ir.Irawan Rusnadi,M.T

No	Tanggal	Materi/Topik	Paraf		Keterangan
1.	18/7 2019	overall	1)		Revisi
2.	19/7 2019	Keseluruhan Laporan		2)	ACC.
3.			3)		
4.				4)	
5.			5)		
6.				6)	
7.			7)		
8.				8)	
9.			9)		
Dst					

Mengetahui,
 Ketua Program Studi
 Sarjana Terapan (DIV) T.Energi

(Ir. Arizal Aswan, S.T., M.T.)
 NIP 195804241993031001



No. Dok. : F-PBM-16

Tgl. Berlaku : 13 Maret 2017

No. Rev. : 01



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
 Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

KESEPAKATAN BIMBINGAN TUGAS AKHIR (TA)

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Pihak Pertama

Nama : Djiquwatan Abrar
 NIM : 061540411574
 Jurusan : Teknik Kimia
 Program Studi : D IV Teknik Energi

Pihak Kedua

Nama : Zurohaina, S.T, M.T.
 NIP : 0018076707
 Jurusan : Teknik Kimia
 Program Studi : D IV Teknik Energi

Pada hari ini Selasa tanggal 5 maret 2019 telah sepakat untuk melakukan konsultasi bimbingan Tugas Akhir.

Konsultasi bimbingan sekurang-kurangnya 1 (satu) kali dalam satu minggu. Pelaksanaan bimbingan pada setiap hari kamis pukul 10.00-12.00, tempat di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikianlah kesepakatan ini dibuat dengan penuh kesadaran guna kelancaran penyelesaian Tugas Akhir.

Pihak Pertama,

(Djiquwatan Abrar)
 NPM 061540411574

Palembang, 5 maret 2019

Pihak Kedua,

(Zurohaina, S.T, M.T.)
 NIDN 0018076707

Mengetahui,
 Ketua Program Studi Sarjana
 Terapan (DIV) T.Energi

(Ir. Arizal Aswan, S.T., M.T.)
 NIP 195804241993031001





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

LEMBAR ASISTENSI LAPORAN AKHIR

NAMA : Djiqawatan Abrar
N I M : 061540411574
JUDUL : Biopellet Dari Bungkil Biji Kepayang (PANGLIUM EDULE REINW.)
dengan menggunakan alat pengepresan berulir (SCREW PRESSING)
PEMBIMBING I / II : Zurohaina, S.T, M.T.

No	Tanggal	Materi/Topik	Paraf	Keterangan
1.	19/3/2019	Jurnal ² . tentang briket	1) <i>Ar</i>	belum di simples
2.		Tongkol jagung	2) <i>Ar</i>	belum ada lamina
3.	10/4/2019	PROPOSAL	3) <i>Ar</i>	
4.		Rekomendasi	4) <i>Ar</i>	
5.	9/7/2019	BAB I (TA)	5) <i>Ar</i>	Acc
6.	17/7/2019	BAB II BAB III	6) <i>Ar</i>	Acc
7.	18/7/2019	BAB IV dan V	7) <i>Ar</i>	Acc.
8.		BAB V	8) <i>Ar</i>	AC
9.		DARUS	9) <i>Ar</i>	ACC
Dst				

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sarjana Terapan (DIV) T.Energi

(Ir. Arizal Aswan, S.T., M.T.)
NIP 195804241993031001





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

NAMA : Djiqawatan Abrar
N I M : 061540411574
JUDUL : Biopellet Dari Bungkil Biji Kepayang (*Pangium Edule Reimw*) Dengan Menggunakan Alat Pengepressan berulir (*screw pressing*)
PEMBIMBING I / II : Zurohaina, S.T, M.T.

No	Tanggal	Materi/Topik	Paraf		Keterangan
1.		Lampiran I	1)	<i>mu</i>	Revisi
2.		Lampiran I		2)	acc
3.	19/7/2019	Lampiran II	3)	<i>mu</i>	Revisi
4.	20/7/2019	Lampiran II		4)	Revisi
5.		Lampiran II & III	5)	<i>mu</i>	acc
6.	21/7/2019	Overall		6)	Revisi
7.		Overall	7)	<i>mu</i>	Revisi
8.	22/7/2019	Overall		8)	<i>mu</i>
9.		Overall & Rekomendasi	9)	<i>mu</i>	acc
Dst					

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sarjana Terapan (DIV) T.Energi

(Ir. Arizal Aswan, S.T., M.T.)
NIP 195804241993031001





JADWAL KEGIATAN TUGAS AKHIR (TA)

NO	Tanggal	Uraian Kegiatan	Paraf
1	20 Februari 2019	Perencanaan dan Persiapan Alat	
2	15 Juni 2019	Runset Alat	
3	15 Juni – 12 Juli 2019	Pelaksanaan Penelitian	
4	1 Juli – 12 Juli 2019	Pengambilan Data Penelitian	
5	14 Juli – 19 Juli 2019	Analisa Hasil Penelitian	

Ka. Lab Teknik Energi

Tahdid S.T.,M.T.

NIP 197201131997021001

Palembang, Juli 2019

Teknisi Lab.Teknik Energi

Adi Gunawan

NIP 197406152002121001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PRODI DIV TEKNIK ENERGI
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jl. Sriwijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139
Telp. (0711) 353414, 116 Fax (0711) 355918. Email: kimia@polisriwijaya.ac.id

59



SURAT KETERANGAN BEBAS PINJAMAN

Nama : *Djiguwatan Abrar*
NIM : *061540411574*

Adalah benar telah bebas dari bon Peralatan Laboratorium, Perpustakaan, dan Administrasi lainnya di Jurusan Teknik Kimia Prodi DIII Teknik Kimia, DIV Teknologi Kimia Industri dan DIV Teknik Energi Politeknik Negeri Srwijaya

No	Nama	Teknisi	Jabatan Kepala Lab / kasie	Tanda Tangan
1.	Tahdid, S.T., M.T.	-	Ka. Lab Energi	<i>[Signature]</i>
2.	Ir. Muhammad Taufik, M.Si	-	Ka. Lab. Analisis	<i>[Signature]</i>
3.	Ir. Robert Junaidi, M.T.	-	Ka. Lab Rekayasa Proses	<i>[Signature]</i>
4.	Ibnu Hajar, S.T., M.T.	-	Ka. Lab. Mini Plant dan Unit Operasi	<i>[Signature]</i>
5.	Ir. Erwana Dewi, M.Eng	M. Firdaus Fajriansyah	Lab. Mikrobiologi	<i>[Signature]</i>
6.	Ir. Sutini Pujiastuti L, M. T.	M. Firdaus Fajriansyah	Lab. Instrumentasi dan Kontrol	<i>[Signature]</i>
7.	Idha Silviyati, S.T.,M.T	Agus Sutriyono, SE	Lab. Satuan Proses 2	<i>[Signature]</i>
8.	Yuniar, S.T., M.T.	M. Firdaus Fajriansyah	Lab. Inst dan T. Pengukuran	<i>[Signature]</i>
9.	Hilwatullisan, S.T., M.T	Yulisman, S.Kom	Lab. Teknologi Pengolahan L	<i>[Signature]</i>
10.	Ir. Sahrul Effendy, M.T.	Adi Gunawan	Lab. Tek. Pemanfaatan Batubara	<i>[Signature]</i>
11.	Ir. Selastia Yuliati, M.Si.	Agus Lukman H, S.T., M.Tr	Lab. Satuan Operasi 2	<i>[Signature]</i>
12.	Agus Manggala, S.T., M.T.	Ahmad Bustomi, S.T. & Widodo	Lab. Pilot Plant/Analisis Sistem Thermal	<i>[Signature]</i>
13.	Dr. Ir. H. M. Yerizam, M.T.	-	Lab. Komputasi	<i>[Signature]</i>
14.	Lety Trisnaliani, S.T., M.T.	Adi Gunawan	Lab. T. Konversi Energi	<i>[Signature]</i>
15.	Dr. H. Yohandri Bow, S.T., M.S	Agus Lukman H, S.T., M.Tr	Lab. Satuan Operasi 1	<i>[Signature]</i>
16.	Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T	Agus Sutriyono, SE	Lab. Kimia Organik	<i>[Signature]</i>
17.	Ir. Fatria, M.T.	Yulisman, S.Kom	Lab. Kimia Fisika	<i>[Signature]</i>
18.	Ir. K.A. Ridwan, M.T.	Widodo	Lab. Analisa Batubara	<i>[Signature]</i>
19.	Zurohaina, S.T., M.T.	Erniati Anzar, S.T., M.Tr.T	Lab. Teknologi Bioenergi	<i>[Signature]</i>
20.	Indah Purnamasari, S.T., M.Eng	Widodo	Lab. Teknologi Migas & Batubara	<i>[Signature]</i>
21.	Dr. Ir. A. Husaini, M.T., C.EIA.	Ahmad Bustomi, S.T.	Lab. Utilitas	<i>[Signature]</i>
22.	Endang S, , S.T, M.T	Ranti, A. Md	Perpustakaan	<i>[Signature]</i>
23.	Bainoni, S.E	-	Adm. Jurusan	<i>[Signature]</i>
24.	Relin Susanti	-	Adm. Jurusan	<i>[Signature]</i>
25.	Bambang J, A.Md	-	Adm. Jurusan	<i>[Signature]</i>
26.	Noer Wiridya K, S.E.	-	Adm. Jurusan	<i>[Signature]</i>

Palembang, Juli 2019

Ketua Jurusan Teknik Kimia

[Signature]

Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIP. 196904111992031001

Catatan :

- Tanda tangan Ka.Lab, setelah tanda tangan Kasie
- Tanda Tangan Kasie, setelah tanda tangan teknisi dan Administrasi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Sriwijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

SURAT KETERANGAN

Nomor : /LE/TP/2019

Laboratorium Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya, menyatakan bahwa benar nama tersebut dibawah ini telah selesai melaksanakan penelitian di Laboratorium Teknik Energi dengan judul " **Biopelet Dari Bungkil Biji Kepayang (*Pangium Edule Reinw*) Dengan Menggunakan Alat Pengepresan Berulir (*Screw Pressing*)**". Penelitian dilaksanakan dari bulan Juni sampai Juli 2019.

Nama : Djiquwatan Abrar

NPM : 0615 4041 1574

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Juli 2019

Ka. Lab Teknik Energi

Tahdid S.T.,M.T.

NIP 197201131997021001