

LAMPIRAN I

DATA PENGAMATAN

1. Data Pengamatan pada Reaktor dan Ruang Bakar Pirolisis

a. Data Temperatur Perobaan Pirolisis pada Reaktor dan Ruang Bakar dengan tekanan LPG 239 atm

Waktu pirolisis = 4 Jam

Cangkang kelapa sawit = 10 Kg

Tabel 13. Temperatur Perobaan Pirolisis pada Reaktor dan Ruang Bakar dengan tekanan LPG 239 atm

Waktu (Menit ke-)	Temperatur Reaktor (⁰ C)	Temperatur <i>Furnace</i> (⁰ C)	Temperatur Dinding Dalam <i>Furnace</i> (⁰ C)	Temperatur Dinding Luar <i>Furnace</i> (⁰ C)	Temperatur <i>Flue Gas</i> (⁰ C)
15	45	344	170	44	80
30	75	356	175	45	85
45	90	361	175	50	90
60	120	369	182	59	97
75	135	369	182	59	99
90	140	371	186	64	99
105	160	375	189	65	105
120	170	384	190	65	105
135	175	385	200	70	106
150	185	386	230	72	109
165	195	386	235	72	109
180	205	388	239	75	115
195	215	388	241	79	119
210	230	388	241	80	122
225	245	390	257	82	126
240	255	391	257	85	129

b. Data Temperatur Perobaan Pirolisis pada Reaktor dan Ruang Bakar dengan tekanan LPG 240 atm.

Waktu pirolisis = 4 Jam

Cangkang kelapa sawit = 10 Kg

Tabel 14. Temperatur Perobaan Pirolisis pada Reaktor dan Ruang Bakar dengan tekanan LPG 240 atm

Waktu (Menit ke-)	Temperatur Reaktor (⁰ C)	Temperatur <i>Furnace</i> (⁰ C)	Temperatur Dinding Dalam <i>Furnace</i> (⁰ C)	Temperatur Dinding Luar <i>Furnace</i> (⁰ C)	Temperatur <i>Flue Gas</i> (⁰ C)
15	50	349	180	48	87
30	80	359	185	50	89
45	100	368	187	58	95
60	130	373	190	63	98
75	135	379	192	64	101
90	145	379	196	69	102
105	160	379	201	71	109
120	175	380	215	75	109
135	180	384	225	75	110
150	185	388	245	76	111
165	200	391	249	79	111
180	215	391	249	81	115
195	225	395	253	85	120
210	235	398	257	87	125
225	255	401	269	90	129
240	265	405	278	91	134

c. Data Temperatur Perobaan Pirolisis pada Reaktor dan Ruang Bakar dengan tekanan LPG 241 atm

Waktu pirolisis = 4 Jam

Cangkang kelapa sawit = 10 Kg

Tabel 15. Temperatur Perobaan Pirolisis pada Reaktor dan Ruang Bakar dengan tekanan LPG 241 atm

Waktu (menit ke-)	Temperatur Reaktor (⁰ C)	Temperatur <i>Furnace</i> (⁰ C)	Temperatur Dinding Dalam <i>Furnace</i> (⁰ C)	Temperatur Dinding Luar <i>Furnace</i> (⁰ C)	Temperatur <i>Flue Gas</i> (⁰ C)
15	55	352	182	50	90
30	85	367	188	53	93
45	105	371	190	59	97
60	140	377	190	67	100
75	145	386	195	69	105
90	150	387	198	70	108
105	165	387	205	75	108
120	180	391	222	76	111
135	185	395	227	79	115
150	200	396	235	79	117
165	210	396	247	81	119
180	225	397	249	85	122
195	240	397	254	88	125
210	250	402	259	88	128
225	265	405	273	92	131
240	285	409	280	95	139

2. Data Pengamatan pada Kondensor

a. Data Temperatur Perobaan Pirolisis pada Kondensor dengan tekanan LPG 239 atm.

Waktu pirolisis = 4 Jam

Cangkang kelapa sawit = 10 Kg

Laju Alir Air = 1,5 liter/menit

Tabel 16. Temperatur Perobaan Pirolisis pada Kondensor dengan tekanan LPG 239 atm.

Waktu (Menit ke-)	Temperatur Air dalam Kondensor (⁰ C)	Temperatur Air Masuk Kondensor (⁰ C)	Temperatur Air keluar Kondensor (⁰ C)	Temperatur Asap Masuk Kondensor (⁰ C)	Temperatur Asap Cair Keluar Kondensor (⁰ C)
15	30	30	30	0	0
30	30	30	30	45	30
45	31	30	30	45	30
60	31	30	31	45	30
75	31	30	31	47	30
90	31	30	31	47	31
105	31	30	31	50	31
120	31	30	31	50	31
135	31	30	31	52	30
150	32	30	32	54	30
165	31	30	31	54	31
180	32	30	32	55	30
195	32	30	32	55	30
210	32	30	31	55	31
225	31	30	31	57	31
240	32	30	32	59	31

Keterangan:

Tetes pertama asap cair pada menit ke 20, dengan temperatur reaktor pirolisis 80⁰C

b. Data Temperatur Perobaan Pirolisis pada Kondensor dengan Tekanan LPG 240 atm

Waktu pirolisis = 4 Jam

Cangkang kelapa sawit = 10 Kg

Laju Alir Air = 1,5 liter/menit

Tabel 17. Temperatur Perobaan Pirolisis pada Kondensor dengan Tekanan LPG 240 atm

Waktu (Menit ke-)	Temperatur Air dalam Kondensor (°C)	Temperatur Air Masuk Kondensor (°C)	Temperatur Air keluar Kondensor (°C)	Temperatur Asap Masuk Kondensor (°C)	Temperatur Asap Cair Keluar Kondensor (°C)
15	30	30	30	0	0
30	30	30	30	46	30
45	31	30	30	49	30
60	31	30	31	51	30
75	32	30	31	51	30
90	32	30	32	55	31
105	32	30	32	56	31
120	32	30	32	57	31
135	32	30	32	57	31
150	32	30	32	59	31
165	32	30	32	61	31
180	32	30	32	61	31
195	32	30	31	62	31
210	32	30	32	65	31
225	32	30	31	65	31
240	32	30	32	66	31

Keterangan:

Tetesan pertama asap cair pada menit ke 19, dengan temperatur reaktor pirolisis 85°C

c. Data Temperatur Perobaan Pirolisis pada Kondensor dengan Tekanan LPG 241 atm

Waktu pirolisis = 4 Jam
 Cangkang kelapa sawit = 10 Kg
 Laju Alir Air = 1,5 liter/menit

Tabel 18. Temperatur Perobaan Pirolisis pada Kondensor dengan Tekanan LPG 241 atm

Waktu (Menit ke-)	Temperatur Air dalam Kondensor (°C)	Temperatur Air Masuk Kondensor (°C)	Temperatur Air keluar Kondensor (°C)	Temperatur Asap Masuk Kondensor (°C)	Temperatur Asap Cair Keluar Kondensor (°C)
15	30	30	30	0	0
30	31	30	30	49	30
45	32	30	30	52	30
60	32	30	32	55	30
75	32	30	32	56	31
90	32	30	32	56	31
105	32	30	32	58	31
120	32	30	32	58	31
135	32	30	32	59	31
150	32	30	32	60	31
165	32	30	32	65	31
180	32	30	32	69	31
195	32	30	31	70	31
210	32	30	32	76	31
225	32	30	31	76	31
240	32	30	32	78	31

Keterangan:

Tetesan pertama asap cair pada menit ke 15, dengan temperatur reaktor pirolisis 85°C

3. Data Produk yang Dihasilkan dari Proses Prolisis

Cangkang kelapa sawit = 10 Kg

Waktu pirolisis = 4 Jam

Laju Alir Air = 1,5 liter/menit

Tabel 19. Produk yang Dihasilkan dari Proses Prolisis

Tekanan LPG (atm)	Arang		Asap Cair		Tar		
	Massa (Kg)	Massa (mg)	Volume (ml)	Densitas (mg/ml)	Massa (mg)	Volume (ml)	Densitas (mg/ml)
239	6,45	1650000	1390	1187,05	457000	345	1324,64
240	5,94	1710000	1443	1185,03	342000	259	1320,46
241	5,25	1790000	1511	1184,65	281000	213	1319,25

4. Data Hasil Uji Kualitas Arang Cangkang Kelapa Sawit

Cangkang kelapa sawit = 10 Kg

Waktu pirolisis = 4 Jam

Tabel 20. Hasil Uji Kualitas Arang Cangkang Kelapa Sawit

Variasi Tekanan	Parameter Pengujian				
	LPG (atm)	Kadar Abu (%)	Kadar Air (%)	Kadar Zat Terbang (%)	<i>Fixed</i> <i>Carbon</i> (%)
239	5,87	3,87	28,83	43,07	4687,7586
240	6,85	5,56	28,42	69,51	7002,9481
241	6,99	5,13	26,91	72,21	7092,2623

(Sumber : Laboratorium Analisa Batubara Teknik Kimia POLSRI, 2014)

5. Data Hasil Uji Kandungan Fenol pada Asap Cair

Waktu pirolisis = 4 Jam

Cangkang kelapa sawit = 10 Kg

Laju Alir Air = 1,5 liter/menit

Tabel 21. Hasil Uji Kandungan Fenol pada Asap Cair

Variasi Tekanan LPG (atm)	Komposisi Fenol (%)
239	0,181
240	0,414
241	0,246

(Sumber : Laboratorium Kimia Analitik Teknik Kimia POLSRI, 2014)