

LAMPIRAN I DATA HASIL PENELITIAN

Dalam penelitian telah dilakukan pengolahan limbah plastik jenis *LDPE* menjadi bahan bakar cair melalui proses *Thermal Catalytic Cracking* (TCC) menggunakan Katalis *Fluid Catalytic Cracking* (FCC) dengan meninjau pengaruh temperatur terhadap kualitas produk yang dihasilkan. Data Aktual hasil pengujian penelitian diambil dari Laboratorium Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya dan Laboratorium Pertamina RU 3 Plaju pada tanggal 20 Juni-8 Juli 2022 dapat dilihat pada Tabel L1.1 sampai dengan Tabel 4.4.

1. Data Produk Bahan Bakar Cair Hasil *Thermal Catalytic Cracking*

1.1 Data Karakteristik Produk Bahan Bakar Cair

Tabel L1.1 Karakteristik Pada Setiap Produk

Massa Bahan Baku (gr)	Katalis (%)	Waktu (Menit)	Temperatur (°C)	Warna	Bau
2000	10	30	193	Kuning Jernih	Menyengat
			244	Kuning Kecokelatan	Menyengat
			301	Coklat jernih	Menyengat
			349	Coklat Kemerahmerahan	Menyengat
			398	Coklat Kehitaman	Menyengat

(Sumber: Data Aktual, 2022)

1.2 Data Karakteristik Produk Bahan Bakar Cair

Tabel L1.2 Data Produk Bahan Bakar Cair hasil *Catalytic Thermal Cracking*

Massa Bahan Baku (gr)	Katalis (%)	Waktu (Menit)	Temperatur (°C)	Volume Produk (ml)	Berat Produk (gr)
2000	10	30	193	435	334,86
			244	494	376,68
			301	559	429,76
			349	595	452,20
			398	615	461,74

(Sumber: Data Aktual, 2022)

2. Data Analisis Produk Bahan Bakar Cair Hasil *Thermal Catalytic Cracking*

2.1 Data Distilasi

Tabel L1.3 Data Distilasi Produk Bahan Bakar Cair

Distillation	Satuan	Temperatur (°C)				
		193	244	301	349	398
<i>Initial Boiling point</i>	°C	120	102	95	87	85
<i>10% Vol. Recovered</i>	°C	127	124	113	90	91
<i>20% Vol. Recovered</i>	°C	139	134	129	126	118
<i>30% Vol. Recovered</i>	°C	144	140	138	130	126
<i>40% Vol. Recovered</i>	°C	156	153	145	142	130
<i>50% Vol. Recovered</i>	°C	198	159	154	148	138
<i>60% Vol. Recovered</i>	°C	186	181	174	169	156
<i>70% Vol. Recovered</i>	°C	213	206	198	181	168
<i>80% Vol. Recovered</i>	°C	248	228	214	203	198
<i>90% Vol. Recovered</i>	°C	298	275	268	268	267
<i>Final Boiling Point</i>	°C	323	313	307	302	298
<i>Residu + Loss</i>	% Vol	4	4	4	4	4

(Sumber: Laboratorium Pertamina RU 3 Plaju, 2022)

2.2 Data Analisis *Density*

Tabel L1.4 Data Analisis *Density* Produk Bahan Bakar Cair

Temperatur (°C)	Temperatur Sampel (°F)	Hidrometer	Spgr	<i>Correction to density at 15°C</i>	<i>Density (gr/cm³)</i>
193	84	0,760	0,7701	0,0003	0,7698
244	84	0,759	0,7691	0,0003	0,7688
301	83	0,753	0,7628	0,0003	0,7625
349	84	0,750	0,7603	0,0003	0,760
398	83	0,741	0,7511	0,0003	0,7508

(Sumber: Laboratorium Pertamina RU 3 Plaju, 2022)

2.3 Data Analisis *Viscosity*

Tabel L1.5 Data Analisis *Viscosity* Produk Bahan Bakar Cair

Temperatur (°C)	konstanta viscometer (mm ² /sec ²)	Waktu (sec)	Viskositas (cSt)
193	0,004298	234,53	1,1143
244	0,004298	233,95	1,0543
301	0,004298	234,13	1,0063
349	0,004298	231,64	0,9983
398	0,004298	232,27	0,9856

(Sumber: Laboratorium Pertamina RU 3 Plaju, 2022)

2.4 Data Analisis *Cetane Index*

Tabel L1.6 Data Analisis *Cetane Index*

Temperatur (°C)	<i>Cetane Index</i>	Metode
193	48	ASTM D-4737
244	42	
301	42	
349	41	
398	39	

(Sumber: Laboratorium Pertamina RU 3 Plaju, 2022)

LAMPIRAN II PERHITUNGAN

3. Menghitung *Density* Produk Bahan Bakar Cair (ASTM D-1298)

a. Diketahui Hasil Pengukuran (pembacaan) pada Hidrometer dan temperatur sampel produk bahan bakar cair ketika diletakkan didalam gelas ukur sebagai berikut:

- Sampel pada Temperatur 193°C
 Pembacaan pada Hidrometer = 0,760
 Temperatur sampel = 84 °F

b. Menghitung *Specific Gravity*

Konversi nilai pengukuran hidrometer dan temperatur kedalam Table 23 *Specific Gravity Reduction to 60°F ASTM-IP*

- *Specific Gravity* Sampel pada Temperatur 193 °C = 0,7698

c. Menghitung *Density* pada Temperatur 193 °C

$$\begin{aligned} \text{Density (gr/cm}^3\text{)} &= \text{Specific Gravity} - \text{Correction to density 15}^\circ\text{C} \\ &= 0,7701 - 0,0003 \\ &= 0,7698 \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama, maka didapat nilai *density* tiap produk bahan bakar cair pada Tabel L2.1.

Tabel L2.1 Hasil Perhitungan *Density* Produk Bahan Bakar Cair

Temperatur (°C)	Temperatur Sampel (°F)	Hidrometer	Spgr	<i>Correction to density at 15°C</i>	<i>Density (gr/cm³)</i>
193	84	0,760	0,7701	0,0003	0,7698
244	84	0,759	0,7691	0,0003	0,7688
301	83	0,753	0,7628	0,0003	0,7625
349	84	0,750	0,7603	0,0003	0,760
398	83	0,741	0,7511	0,0003	0,7508

4. Menghitung °API Gravity Produk Bahan Bakar Cair (ASTM D-1298)

$$^{\circ}\text{API Gravity} = \frac{141,5}{\text{SG}.60/60^{\circ}\text{F}} - 131,5$$

Dimana:

SG 60/60°F = *Specific Gravity* pada 60/60°F

- Menghitung °API Gravity pada Produk bahan bakar cair temperatur 193 °C

$$^{\circ}\text{API Gravity} = \frac{141,5}{\text{SG}.60/60^{\circ}\text{F}} - 131,5$$

$$^{\circ}\text{API Gravity} = \frac{141,5}{0,7701} - 131,5$$

$$= 52,24$$

Dengan cara yang sama, maka didapat nilai °API Gravity tiap produk bahan bakar cair pada Tabel L2.2.

Tabel L2.2 Hasil Perhitungan °API Gravity Produk Bahan Bakar Cair

Temperatur (°C)	<i>Specific Grafity</i>	°API Gravity
193	0,7701	52,24
244	0,7628	52,48
301	0,7691	54,00
349	0,7603	54,61
398	0,7511	56,89

5. Menghitung *Viscosity* Produk Bahan Bakar Cair (ASTM D-445)

Viskositas Kinematik (cSt) = C (mm²/sec²) x t (s)

Dimana:

C = konstanta viscometer (mm²/sec²)

t = waktu (sec)

- Menghitung °API Gravity pada produk bahan bakar cair temperatur 193 °C

Viskositas Kinematik (cSt) = C (mm²/sec²) x t (s)

$$= 0,004298 \text{ mm}^2/\text{sec}^2 \times 259,26 \text{ sec}$$

$$= 1,1143 \text{ mm}^2/\text{sec}$$

$$= 1,1143 \text{ cSt}$$

Dengan cara yang sama, maka didapat nilai *viscosity* tiap produk bahan bakar cair pada Tabel L2.3.

Tabel L2.3 Hasil Perhitungan *Viscosity* Produk Bahan Bakar Cair

Temperatur (°C)	konstanta viscometer (mm ² /sec ²)	Waktu (sec)	<i>Viscosity</i> (cSt)
193	0,004298	234,53	1,1143
244	0,004298	233,95	1,0543
301	0,004298	234,13	1,0063
349	0,004298	231,64	0,9983
398	0,004298	232,27	0,9856

6. Menghitung *Calorific Value* Produk Bahan Bakar Cair

$$GCV = 12398 + 2100 d^2 \quad (\text{Sumber: Handbook of Refinery Desulfurization, 2015})$$

Dimana d = Merupakan Spgr bahan bakar cair pada 60/60°F.

- Menghitung *Calorific Value* pada produk bahan bakar cair temperatur 193°C

$$\begin{aligned} GCV &= 12398 + 2100 d^2 \\ &= 12398 + 2100 \times (0,7701)^2 \\ &= 11.154,5866 \text{ Kcal/Kg} \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama, maka didapat nilai *viscosity* tiap produk bahan bakar cair pada Tabel L2.4.

Tabel L2.4 Hasil Perhitungan *Calorific Value* Produk Bahan Bakar Cair

Temperatur (°C)	<i>Specific Gravity</i>	<i>Calorific Value</i> (Kcal/Kg)
193	0,7701	11.154,5866
244	0,7628	11.157,8189
301	0,7691	11.178,0859
349	0,7603	11.186,0822
398	0,7511	11.215,2825

7. Menghitung % Yield Produk Bahan Bakar Cair

$$\% \text{ Yield} = \frac{\text{Berat Produk Bahan Bakar Cair (gr)}}{\text{Berat Bahan Baku (gr)}} \times 100$$

- Menghitung % Yield pada produk bahan bakar cair temperatur 193 °C

- a. Menghitung berat produk bahan bakar cair

$$\text{Volume bahan bakar cair} = 301 \text{ ml}$$

$$\text{Density} = 0,7698 \text{ gr/cm}^3 = 0,7698 \text{ gr/ml}$$

$$\text{Berat Produk Bahan Bakar Cair} = \text{Volume bahan bakar cair} \times \text{Density}$$

$$= 301 \text{ ml} \times 0,7698 \text{ gr/ml}$$

$$= 231,73 \text{ gr}$$

- b. Menghitung % Yield produk bahan bakar cair

$$\% \text{ Yield} = \frac{\text{Berat Produk Bahan Bakar Cair (gr)}}{\text{Berat Bahan Baku (gr)}} \times 100$$

$$= \frac{231,73 \text{ gr}}{1400 \text{ gr}} \times 100$$

$$= 16,55 \%$$

Dengan cara yang sama, maka didapat nilai % yield tiap produk bahan bakar cair pada Tabel L2.5.

Tabel L2.5 Hasil Perhitungan % Yield Produk Bahan Bakar Cair

Massa Bahan Baku (gr)	Temperatur (°C)	Density (gr/cm ³)	Volume Produk (ml)	Berat Produk (gr)	% Yield
2000	193	0,7698	435	334,86	16,74
	244	0,7688	494	376,68	18,83
	301	0,7625	559	429,76	21,49
	349	0,760	595	452,20	22,61
	398	0,7508	615	461,74	23,09

8. Perhitungan Temperature Aktual Reaktor

Tabel L2.6 Data Pengamatan Temperature Reaktor

Sampel	Waktu (min)	Dinding Luar Reaktor ($T_w = ^\circ\text{C}$)	Rata-rata Dinding Luar Reaktor ($^\circ\text{C}$)
A	10	198	298
	20	298	
	30	398	
B	10	225	349
	20	368	
	30	454	
C	10	315	406
	20	413	
	30	489	
D	10	387	454
	20	470	
	30	506	
E	10	415	503
	20	506	
	30	589	

(Sumber : Data Aktual 2022)

Laju perpindahan kalor konduksi dari permukaan silinder luar ke dalam:

$$Q = \frac{\Delta T}{\frac{\ln r_o/r_i}{2\pi KL}} \quad (\text{Holman, J.P., 2002})$$

$$\Delta T = T_w - T_\infty \quad (\text{Holman, J.P., 2002})$$

Diketahui :

$$\begin{aligned} \text{Hv bahan bakar biosolar} &= 10546 \text{ cal/gr} \\ &= 9240 \text{ kcal/kg} \end{aligned}$$

$$\text{Massa solar terpakai} = 1,5 \text{ liter/jam}$$

$$\text{Waktu} = 30 \text{ menit}$$

$$= 1,5 \text{ liter/jam} \times 30 \text{ menit} \times \frac{1 \text{ jam}}{60 \text{ menit}}$$

$$= 0,75 \text{ liter/jam}$$

$$= 0,56 \text{ kg/jam}$$

$$Q = m \times \text{Hv}$$

$$= 0,56 \text{ kg/jam} \times 9240 \text{ kcal/kg}$$

$$= 5174,4 \text{ kcal/jam}$$

$$\frac{\ln \frac{r_o}{r_i}}{2\pi KL} = \frac{2,33}{2 \times 3,14 \times 40 \times 0,45}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0,020 \\
 \Delta T &= Q \times \frac{Ln \frac{r_0}{r_i}}{2\pi KL} \\
 &= 5174,4 \text{ kcal/jam} \times 0,020 \\
 &= 105^\circ\text{C} \\
 T_\infty &= T_w - \Delta T
 \end{aligned}$$

a. Sampel 193 °C

$$\begin{aligned}
 T_\infty &= 298^\circ\text{C} - 105^\circ\text{C} \\
 &= 193^\circ\text{C}
 \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama, maka didapat nilai temperature aktual reaktor tiap produk bahan bakar cair pada Tabel L2.7.

Tabel L2.7 Data Perhitungan Temperature Aktual Reaktor

Sampel	Waktu (min)	Rata-rata Dinding Luar Reaktor (°C)	Temperatur Aktual Pirolisis (T _∞ =°C)
A	10	298	193
	20		
	30		
B	10	349	244
	20		
	30		
C	10	406	300
	20		
	30		
D	10	454	349
	20		
	30		
E	10	503	398
	20		
	30		

(Sumber : Data Aktual 2022)

9. Perhitungan Calculated Cetane Indeks (CCI)

$$CCI = 45,2 + (0,0892)(T_{10N}) + [0,131 + 0,901 B] T_{50N} + [0,0523 - 0,420 B] T_{90N} + 0,00049 [(T_{10N})^2 - (T_{90N})^2] + 107 B + 60 B^2 \quad (\text{ASTM D-4737})$$

Ket : D = Density

DN = D-0,85

B = $[e^{(-3,5)(DN)}] - 1$

T_{10N} = T_{10N} - 215

T_{50N} = T_{50N} - 260

T_{90N} = T_{90N} - 310

Tabel L2.8 Data Distilasi Produk Bahan Bakar Cair

Distillation	Satuan	Temperatur (°C)				
		193	244	301	349	398
<i>Initial Boiling point</i>	°C	120	102	95	87	85
<i>10% Vol. Recovered</i>	°C	127	124	113	90	91
<i>20% Vol. Recovered</i>	°C	139	134	129	126	118
<i>30% Vol. Recovered</i>	°C	144	140	138	130	126
<i>40% Vol. Recovered</i>	°C	156	153	145	142	130
<i>50% Vol. Recovered</i>	°C	198	159	154	148	138
<i>60% Vol. Recovered</i>	°C	186	181	174	169	156
<i>70% Vol. Recovered</i>	°C	213	206	198	181	168
<i>80% Vol. Recovered</i>	°C	248	228	214	203	198
<i>90% Vol. Recovered</i>	°C	298	275	268	268	267
<i>Final Boiling Point</i>	°C	323	313	307	302	298
<i>Residu + Loss</i>	% Vol	4	4	4	4	4

(Sumber: Laboratorium Pertamina RU 3 Plaju, 2022)

- Menghitung CCI pada produk bahan bakar cair temperatur 193 °C

$$CCI = 45,2 + (0,0892)(T_{10N}) + [0,131 + 0,901 B] T_{50N} + [0,0523 - 0,420 B] T_{90N} + 0,00049 [(T_{10N})^2 - (T_{90N})^2] + 107 B + 60 B^2$$

$$= 45,2 + (-7,85) + (-35,53) + (1,76) + (3,58) + (40,98)$$

$$CCI = 48$$

Dengan cara yang sama, maka didapat nilai CCI tiap produk bahan bakar cair pada Tabel L2.9.

Tabel L2.9 Data Analisis *Cetane Index*

Temperatur (°C)	<i>Cetane Index</i>	Metode
193	48	
244	42	
301	42	ASTM D-4737
349	41	
398	39	

(Sumber: Laboratorium Pertamina RU 3 Plaju, 2022)

LAMPIRAN III DOKUMENTASI PENELITIAN

1. Gambar Alat *Thermal Catalytic Cracking*



Tampak Depan



Tampak Belakang

2. Persiapan Bahan Baku



ldpe yang telah terkumpul



Menimbang *ldpe* sebanyak 2000 gr



Menimbang katalis FCC sebanyak 200 gr

3. Proses *Catalytic Thermal Cracking*



Membuka reaktor



Memasukkan *ldpe* sebanyak 2000 gr kedalam reaktor



Memasukkan Katalis FCC sebanyak 200 gr kedalam reaktor



Melakukan *setting* temperatur



Proses bahan bakar cair keluar melalui separator



Pemisahan produk bahan bakar cair dari kotoran atau endapan

4. Produk Bahan Bakar Cair



Produk bahan bakar cair pada Temperatur CTC 193°C



Produk bahan bakar cair pada Temperatur CTC 244°C



Produk bahan bakar cair pada Temperatur CTC 301°C



Produk bahan bakar cair pada Temperatur CTC 349°C



Produk bahan bakar cair pada Temperatur CTC 398°C

2. Analisis Produk Bahan Bakar Cair

a. Analisis *Specific Gravity* dan *Density*



Pengukuran Temperatur produk bahan bakar cair



Pembacaan Hidrometer

b. Analisis *Viscosity*



Melakukan percobaan analisis *viscosity*



Pengamatan percobaan analisis *viscosity*

c. Analisis Distilasi



Mencatat temperatur distilasi



Produk bahan bakar cair hasil distilasi



SURAT VALIDASI DATA

Nomor : 193/PL6.L14.1/A/2022

Nama Pelanggan : Hefly Agustian Akbar
 NIM : 061840411395
 Perusahaan/Instansi : Mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya
 Alamat : Jl. Srijaya Negara, Palembang
 Nama Produk : Bahan Bakar Cair dari Limbah Plastik
 PLP Lab. Konversi Energi : Adi Gunawan

Tabel 1. Data Data Pengamatan Temperatur Limbah Plastik Jenis *LDPE* dengan katalis FCC

Sampel	Waktu (min)	Dinding Luar Reaktor (Tw = °C)	Rata-rata Dinding Luar Reaktor (°C)	Temperatur CTC (°C)
A	10	198	298	193
	20	298		
	30	398		
B	10	211	349	244
	20	338		
	30	415		
C	10	216	406	300
	20	354		
	30	423		
D	10	315	454	349
	20	413		
	30	489		
E	10	345	503	398
	20	423		
	30	498		

Tabel 2. Data Pengamatan Hasil Produk Limbah Plastik Jenis *LDPE* dengan katalis FCC

Sampel	Massa Bahan Baku (gr)	Jumlah Katalis (%)	Temperatur (°C)	Volume Produk (ml)	Yield (%)
A	2000	10%	193	435	16,74
B			244	494	18,83
C			300	559	21,49
D			349	595	22,61
E			398	615	23,09

Palembang, Juli 2022
 Kepala Laboratorium Energi



LAB KIMIA
 POLSRI
 Ir. Arizal Aswan, M.T
 NIP. 195804241993031001



PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL
 LABORATORY REFINERY UNIT III
 JALAN BERINGIN NO. 1 KOTAK POS NO. 1 PALEMBANG-SUMSEL
 Telp. (0711) 598805; Fax (0711) 596086

HASIL ANALISIS PENELITIAN
MAHASISWA JURUSAN TEKNIK KIMIA POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Nama/Nim : Hefly Agustian Akbar/061840411395
 Judul Penelitian : Pengolahan Limbah Plastik Low Density Polyethylen Menjadi Bahan Bakar Cair Dengan Katalis FCC Melalui Proses Pirolisis (Thermal Catalyc Cracking)

No	Kode Sampel		Metode	Hasil Analisis				
	Parameter Analisis	Satuan		A	B	C	D	E
1	Specific Gravity at 60/60°F	-	ASTMM D-1298	0,7701	0,7691	0,7628	0,7603	0,7511
2	Density at 15°C	gr/cm ³	ASTMM D-1298	0,7698	0,7688	0,7625	0,76	0,7508
3	*API Gravity at 60°F		ASTM D-1298	52,2424	52,4813	54,0008	54,6107	56,8904
4	Viscosity at 40 °C	cSt	ASTM D-445	1,1143	1,0543	1,0063	0,9983	0,9856
5	Distillation :							
	Initial Boiling point	°C	ASTM D-86	120	102	95	87	85
	10% Vol. Recovered	°C		127	124	113	90	91
	20% Vol. Recovered	°C		139	134	129	126	118
	30% Vol. Recovered	°C		144	140	138	130	126
	40% Vol. Recovered	°C		156	153	145	142	130
	50% Vol. Recovered	°C		198	159	154	148	138
	60% Vol. Recovered	°C		186	181	174	169	156
	70% Vol. Recovered	°C		213	206	198	181	168
	80% Vol. Recovered	°C		248	228	214	203	198
	90% Vol. Recovered	°C	298	275	268	268	267	
	Final Boiling Point	°C	323	313	307	302	298	
	Residu + Loss	%Vol	4	4	4	4	4	
6	Calorific Value	Kcal/Kg	Handbook of Refinery Desulfurization, 2015	11.154,5866	11.157,8189	11.178,0859	11.186,0822	11.215,2825
7	Calculated Cetane Index	-	ASTM D-4737	39	41	44	45	48

Keterangan :

- A = 193°C
- B = 244°C
- C = 301°C
- D = 349°C
- E = 398°C

Palembang, 08 Juli 2022
 Laboratory Section Head RULIII

 P.T. PERTAMINA
 REFINERY UNIT III
 PLAJU
 (PERSERO)
 Arfin



REKOMENDASI SEMINAR TUGAS AKHIR (TA)

Pembimbing Tugas Akhir Memberi Rekomendasi Kepada :

Nama : Hefly Agustian Akbar
NIM : 061840411395
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/DIV Teknik Energi
Judul Penelitian : Pengolahan Limbah Plastik Low Density PolyEthylen Menjadi Bahan Bakar Cair Dengan Katalis FCC Melalui Proses Pirolisis (Thermal Catalyc Cracking)

Mahasiswa tersebut telah memenuhi persyaratan dan dapat mengikuti Seminar Tugas Akhir (TA) pada Tahun Akademik 2021/2022.

Menyetujui,
Pembimbing I,

Ir. Sahrul Effendy A, M.T
NIDN 0023126309

Palembang, Juli 2022

Pembimbing II,

Ir. Muhammad Taufik, M.Si
NIDN 0020105807





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK KIMIA

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



**SURAT KESEPAKATAN
BIMBINGAN TUGAS AKHIR**

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Pihak Pertama

Nama : Hefly Agustian Akbar
NPM : 061840411395
Jurusan : Teknik Kimia
Program Studi : DIV Teknik Energi

Pihak Kedua

Nama : Ir. Sahrul Effendy A, M.T
NIDN : 0023126309
Jurusan : Teknik Kimia
Program Studi : DIV Teknik Energi

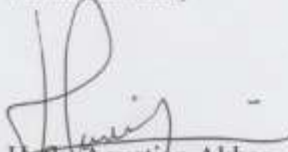
Pada hari ini, Kamis tanggal 10 Maret 2022 telah sepakat untuk melakukan konsultasi bimbingan Tugas Akhir.

Konsultasi bimbingan sekurang-kurangnya 1 (satu) kali dalam satu minggu. Pelaksanaan bimbingan pada hari Senin dan Kamis pukul 08.30 s/d 10:00 di Politeknik Negeri Sriwijaya.

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

Palembang, 10 Maret 2022

Pihak Pertama,


Hefly Agustian Akbar
NPM 061840411395

Pihak Kedua,


Ir. Sahrul Effendy A, M.T
NIDN 0023126309

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan DIV Teknik Energi


Ir. Sahrul Effendy A., M.T.
NIP. 196312231996011001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139

Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id



**SURAT KESEPAKATAN
BIMBINGAN TUGAS AKHIR**

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Pihak Pertama

Nama : Hefly Agustian Akbar
NPM : 061840411395
Jurusan : Teknik Kimia
Program Studi : DIV Teknik Energi

Pihak Kedua

Nama : Ir. Muhammad Taufik, M.Si
NIDN : 0020105807
Jurusan : Teknik Kimia
Program Studi : DIV Teknik Energi

Pada hari ini, Senin tanggal 07 Maret 2022 telah sepakat untuk melakukan konsultasi bimbingan Tugas Akhir.

Konsultasi bimbingan sekurang-kurangnya 1 (satu) kali dalam satu minggu. Pelaksanaan bimbingan pada hari Senin-Jum'at pukul 10:00 di Politeknik Negeri Sriwijaya.


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

Pihak Pertama,


Hefly Agustian Akbar
NPM 061840411395

Palembang, 07 Maret 2022

Pihak Kedua,


Ir. Muhammad Taufik, M.Si
NIDN 0020105807

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan DIV Teknik Energi


Ir. Sahrul Effendy. A., M.T.
NIP. 196312231996011001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
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 : Hefly Agustian Akbar
NIM : 061840411395
JUDUL : Pengolahan Limbah Plastik *Low Density PolyEthylen*
Menjadi Bahan Bakar Cair Dengan Katalis FCC Melalui
Proses Pirolisis (Thermal Catalyc Cracking)
PEMBIMBING I : Ir. Sahrul Effendy A., M. T.

No	Tanggal	Materi/Topik	Paraf	Keterangan
1.	01-06-2022	Bab 1	1)	Acc
2.	08-06-2022	Bab 2	2)	Revisi
3.	13-06-2022	Bab 2	3)	Acc
4.	27-06-2022	Bab 3	4)	Revisi
5.	29-06-2022	Bab 3	5)	Acc
6.	04-07-2022	Bab 4	6)	Revisi
7.	06-07-2022	Bab 4	7)	Acc
8.	11-07-2022	Bab 5	8)	Revisi
9.	13-07-2022	Bab 5	9)	Acc
10.	18-07-2022	Keseluruhan	10)	Acc
11.			11)	
12.			12)	
13.			13)	

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan (DIV)
Teknik Energi

Ir. Sahrul Effendy A., M. T.
NIP. 196312231996011001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
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 : Hefly Agustian Akbar
NIM : 061840411395
JUDUL : Pengolahan Limbah Plastik *Low Density PolyEthylen*
Menjadi Bahan Bakar Cair Dengan Katalis FCC Melalui
Proses Pirolisis (Thermal Catalyc Cracking)
PEMBIMBING II : Ir. Muhammad Taufik, M.Si

No	Tanggal	Materi/Topik	Paraf	Keterangan
1.	01-06-2022	Topik dan Judul	1)	ACC
2.	06-06-2022	Bab 1	2)	Revisi
3.	08-06-2022	Bab 1 dan Bab 2	3)	Bab 1 ACC, Bab 2 Rev
4.	13-06-2022	Bab 2	4)	ACC
5.	22-06-2022	Bab 3	5)	Revisi
6.	27-06-2022	Bab 3	6)	ACC
7.	29-06-2022	Bab 4	7)	Revisi
8.	04-07-2022	Bab 4	8)	ACC
9.	06-07-2022	Bab 5	9)	Revisi
10.	11-07-2022	Bab 5	10)	ACC
11.	13-07-2022	Lampiran 1, 2, dan 3	11)	ACC
12.			12)	
13.			13)	

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan (DIV)
Teknik Energi

Ir. Sahrul Effendy A., M. T.
NIP. 196312231996011001

Yth. Kepala Laboratorium Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya

Sehubungan dengan pelaksanaan riset semester akhir untuk penyusunan laporan / tugas akhir,
maka dengan ini saya :

Nama : Hefly Agustian Akbar

NIM : 061840411395

Dosen Pembimbing : 1. Ir. Sahrul Effendy A, M.T.

2. Ir. Muhammad Taufik, M.Si


Judul Penelitian : **Pengolahan Limbah Plastik *Low Density PolyEthylen* Menjadi
Bahan Bakar Cair Dengan Katalis *FCC* Melalui Proses Pirolisis
(*Thermal Catalyc Cracking*)**

Mengajukan permohonan kepada Bapak/Ibu untuk melaksanakan penelitian di Laboratorium
Energi pada bulan Juni

Demikian permohonan ini saya sampaikan, atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

Palembang, 27 Mei 2022


Pembimbing I,



Ir. Sahrul Effendy A, M.T.

NIDN 0023126309

Penulis,



Hefly Agustian Akbar

NIM 061840411395

Pembimbing II,



Ir. Muhammad Taufik, M.Si

NIDN 0020105807



**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
LABORATORIUM TEKNIK KIMIA**

Jalan Srijaya Negara, Palembang (30139)
Telp. 0711-353414 ekst. 1044 fax. 0711-355918 Website : www.polisriwijaya.ac.id
E-mail : labpolsri@polsri.ac.id

F-TKM -37e

SURAT PELAKSANAAN LAPORAN AKHIR (LA) DAN TUGAS AKHIR (TA)

Yth. Kasi Lab. dan PLP/Teknisi
Laboratorium Energi

Mohon kerjasamanya Bapak/Ibu Kasi dan PLP/Teknisi Laboratorium dalam pelaksanaan Laporan Akhir (LA) dan Tugas Akhir (TA) mahasiswa dibawah ini

Nama : Hefly Agustian Akbar
NIM : 061840411395
Kelas : 8 EGA
Mengajukan permohonan izin melaksanakan penelitian dengan judul : **Pengolahan Limbah Plastik *Low Density PolyEthylen* Menjadi Bahan Bakar Cair Dengan Katalis FCC Melalui Proses Pirolisis (Thermal Catalyc Cracking)**

PLP/Teknisi yang ditugaskan : Adi Gunawan
Laboratorium yg digunakan : Laboratorium Energi
Tanggal Pelaksanaan : 1 Juni 2022 s.d 30 Juni 2022

Demikianlah pemberitahuan dari kami, semoga dapat ditindaklanjuti, dan atas perhatiannya saya ucapkan terimakasih.

Palembang, 27 Mei, 2022
Kepala Laboratorium Energi

Ir. Arizal Aswan, M.T.
NIP 195804241993031001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
LABORATORIUM TEKNIK KIMIA
Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 ekst. 113 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.



SURAT KETERANGAN

Nomor: 131/PL6.1.14.3/SKP/22

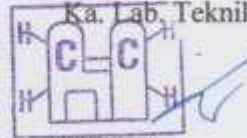
Laboratorium Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya, Menyatakan bahwa benar nama tersebut dibawah ini telah selesai melaksanakan penelitian di Laboratorium Teknologi Bioenergi dengan judul penelitian "**Pengolahan Limbah Plastik Low Density Polyethylen Menjadi Bahan Bakar Cair Dengan Katalis FCC Melalui Proses Pirolisis (Thermal Catalyc Cracking)**". Penelitian tersebut telah dilaksanakan oleh yang bersangkutan pada tanggal 01 Juni s/d 30 Juni 2022.

Nama / NIM : Hefly Agustian Akbar / 061840411395

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

Palembang, Juli 2022

Ka. Lab. Teknik Energi



LAB KIMIA
Dr. Arizal Aswan, M.T.

NIP 195804241993031001



JADWAL KEGIATAN TUGAS AKHIR (TA)

Nama : Hefly Agustian Akbar
NIM : 061840411395
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/DIV Teknik Energi

Tanggal	Kegiatan Penelitian	Paraf Teknisi
10-24 Mei 2022	Melakukan pengumpulan bahan baku limbah plastik jenis LDPE selama 2 minggu.	
6-18 Juni 2022	Melakukan preparasi bahan, dengan mengecilkan ukuran LDPE.	
20 Juni-2 Juli 2022	Melakukan proses <i>Thermal Catalytic Cracking</i> di Laboratorium Teknik Energi.	
4-8 Juli 2022	Melakukan analisa hasil produk di Laboratorium Pertamina RU III Plaju.	

Ka Lab. Teknik Energi

Ir. Arizal Aswan, M.T.
NIP. 195804241993031001

Palembang, Juli 2022
Mengetahui,
PLP Lab. Teknik Energi

Adi Gunawan
NIP. 197406152002121



ABSENSI MAHASISWA
DALAM PELAKSANAAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN (PKL)
DI BAGIAN/FUNGSI/BIDANG : Lab eng & Dev

NO.	NAMA MAHASISWA	NIRM	JURUSAN/UNIV	BULAN : Juli 2022																																		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
1	Aisyah Shafira Amar		Teknik Kimia																																			
2	Furqon Rizky		Teknik Kimia																																			
3	Febby Al Syahaby		Teknik Kimia																																			
4	Helly Agustian Athor		Teknik Kimia																																			
5	Helga Andeng		Teknik Kimia																																			
6	Karara Dhawi Anjuman L.		Teknik Kimia																																			
7	Nendi Sabara Denusol		Teknik Kimia																																			
8	Nisa Ayu Anjuman L.		Teknik Kimia																																			
9	Ria Cahaya		Teknik Kimia																																			
10																																						

Mengetahui,
Pembimbing



Indriani Perita

Piaju, 08 Juli 2022
Laboratory Section Head


Arifin

HUMAN CAPITAL BP REFINERY
PT. PERTAMINA (PERSERO) RU III

LAPORAN KERJA PRAKTEK MAHASISWA

NAMA/NIM : Hafiy Agustian Amber / 021040411395
 JUR/UNIV : Teknik Kimia / Politeknik Negeri Sriwijaya

HARI KE	TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	NAMA PEMBIMBING	NOPEK	BAGIAN	PARAF
1	4-07-2022	Orientasi lab	Indriani P.	750314	lab	af
2	5-07-2022	Analisa Sampel (Preferensi)				af
3	6-07-2022	Analisa Sampel (Density, spgr, Distilasi)				af
4	7-07-2022	Analisa Sampel (Viskositas, CCI)				af
5	8-07-2022	Validasi data				af



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

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139
Telp.0711-353414, Laman : <http://polsri.ac.id>, Pos El : kimia@polsri.ac.id

SURAT KETERANGAN BEBAS PINJAMAN

Nama : Hefly Agustian Akbar
NIM : 061840411395

Adalah benar telah bebas dari bon Peralatan Laboratorium, Perpustakaan, dan Administrasi lainnya di Jurusan Teknik Kimia DIV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya

1. Laboratorium Semester Genap 2021/2022

No	Nama	PLP / Teknisi	Jabatan Kepala Lab / Kasie	Tanda Tangan
1	Adi Syakdani, ST., M.T.	-	Ka. Lab. Analisis	
2	Ibnu Hajar, S.T., M.T.	-	Ka. Lab. Mini Plant dan Unit Operasi	
3	Hilwatulhisan, ST, M.T.	-	Ka. Lab Rekeyasa Proses	
4	Ir. Arizal Aswan, M.T.	-	Ka. Lab Energi	
5	Ir. K.A. Ridwan, M.T.	Widodo	Kasie Lab. Analisis Batubara	
6	Ir. Irawan Rusnadi, M.T.	M. Firdaus Fajriansyah / Tri Lestari, S.Tr.T.	Kasie Lab. Instrumen Kontrol	
7	Ir. Muhammad Zaman, M.Si., M.T.	Tri Lestari, S.Tr.T.	Kasie Lab. Kimia Organik	
8	Indah Pumamasari, ST., M.Eng.	Widodo / Yulisman, S.Kom.	Kasie Lab. Teknologi Migas & Batubara	
9	Tahdid, S.T., M.T.	Adi Gunawan	Kasie Lab. Mesin Konversi Energi	
10	Ir. Fatma, M.T.	Emiati Anzar, S.T., M.Tr.T.	Kasie Lab. Teknologi Pemanfaatan Batubara	
11	Rima Daniar, S.S.T., M.T.	Adi Gunawan	Kasie Lab. Teknik Konversi Energi	
12	Zurohaina, S.T., M.T.	Emiati Anzar, S.T., M.Tr.T. / Tri Lestari, S.Tr.T.	Kasie Lab. Teknologi Bioenergi	
13	Agus Manggala, S.T., M.T.	-	Kasie Perpustakaan	
14	Bambang J, A.Md.	-	Adm. Jurusan	

2. Penggunaan Laboratorium untuk Tugas Akhir (TA)

No	Nama	PLP / Teknisi	Jabatan Kepala Lab / Kasie	Tanda Tangan
1	Indah Pumamasari, ST., M.Eng.	Widodo / Yulisman, S.Kom.	Kasie Lab. Teknologi Migas & Batubara	
2	Zurohaina, S.T., M.T.	Emiati Anzar, S.T., M.Tr.T.	Kasie Lab. Teknologi Bioenergi	
3	Ir. Arizal Aswan, M.T.	-	Ka. Lab Energi	
4				

Palembang, Juli 2022
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
DIV Teknik Energi

Ir. Sahrul Effendy, M.T.
NIP. 196312231996011001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
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 AKHIR

Mahasiswa berikut,

Nama : Hefly Agustian Akbar
Nim : 061840411395
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/DIV Teknik Energi
Judul Laporan Akhir : Pengolahan Limbah Plastik *Low Density Polyetylen* Menjadi Bahan Bakar Cair Dengan Katalis FCC Melalui Proses Pirolisis (*Thermal Catalytic Cracking*).

Telah melaksanakan revisi terhadap Laporan Akhir yang diseminarkan pada hari Senin, 08 Agustus 2022. Pelaksanaan revisi terhadap Laporan Akhir tersebut telah disetujui oleh Dosen Penilai yang memberikan revisi:

No	Komentar	Nama Dosen	Tanggal	Tanda Tangan
1.	dk	Dr. Yohandri Bow, S.T., M.T.	23 Agst 22	
2.	ACC	Ir. K.A. Ridwan, M.T.	15/8 21	
3.	ACC	Rima Daniar, S.ST., M.T.	16/8 22	

Palembang, Agustus 2022
Ketua Penilai

Dr. Yohandri Bow, S.T., M.T.
NIDN 0023107103





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
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 AKHIR
MAHASISWA PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN (DIV) TEKNIK ENERGI
JURUSAN TEKNIK KIMIA POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
TAHUN 2022

Nama : Hefly Agustian Akbar
Nim : 061840411395
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/DIV Teknik Energi
Judul Laporan Akhir : Pengolahan Limbah Plastik *Low Density Polyetylen* Menjadi Bahan Bakar Cair Dengan Katalis FCC Melalui Proses Pirolisis (*Thermal Catalytic Cracking*).
Dosen Penguji : Dr. Yohandri Bow, S.T., M.T.
NIDN : 0023107103

Revisi :

1. Lengkapi dengan desain
2. Penjelasan FCC (% Konversi)

Keterangan :

1. Gambar desain telah dilengkapi pada Bab III
2. Penjelasan FCC (%Konvesi) telah ditambahkan pada Bab II

Palembang, Agustus 2022
Dosen Penguji


Dr. Yohandri Bow, S.T., M.T.
NIDN 0023107103





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Jalan Sriwijaya 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 : *Toharini B-V*
 Nama Mahasiswa : *Hefly*
 NIM :
 Jurusan/Program Studi :
 Judul Laporan Akhir :

No	Uraian Revisi	Paraf
	<p><i>layang-layang</i> by <i>Perubahan desain & penjurusan FFD & proses % komposisi & last control design</i></p>	

Palembang, *8 Nov 22*
 Dosen Penguji,
(Toharini B)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
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 AKHIR
MAHASISWA PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN (DIV) TEKNIK ENERGI
JURUSAN TEKNIK KIMIA POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
TAHUN 2022

Nama : Hefly Agustian Akbar
Nim : 061840411395
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/DIV Teknik Energi
Judul Laporan Akhir : Pengolahan Limbah Plastik *Low Density Polyetylen* Menjadi Bahan Bakar Cair Dengan Katalis FCC Melalui Proses Pirolisis (*Thermal Catalytic Cracking*).
Dosen Penguji : Ir. K.A. Ridwan, M.T
NIDN : 0025026002

Revisi :

1. Polimer
2. Cracking
3. Lihat Tujuan

Keterangan :

1. Polimer telah ditambahkan di Bab II
2. Cracking telah ditambahkan di Bab II
3. Tujuan telah diperbaiki di Bab I

Palembang, Agustus 2022
Dosen Penguji

Ir. K.A. Ridwan, M.T.
NIDN 0025026002





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
 Jalan Sriwijaya Negara, Palembang 30139
 Telp. 0711-353414 fax. 0711-355918
 Website : www.polsriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



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

Ruang : HEFLY ABUSTIANW ARBAR
 Dosen Penguji :
 Nama Mahasiswa :
 NIM :
 Jurusan/Program Studi :
 Judul Laporan Akhir :

No	Uraian Revisi	Paraf
1	Polimer	AR
2	Crackling	AR
3	lihat Tgmu	AR

Palembang,
 Dosen Penguji,

AR
 ROWAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

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

LEMBAR REVISI LAPORAN AKHIR
MAHASISWA PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN (DIV) TEKNIK ENERGI
JURUSAN TEKNIK KIMIA POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
TAHUN 2022

Nama : Hefly Agustian Akbar
Nim : 061840411395
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/DIV Teknik Energi
Judul Laporan Akhir : Pengolahan Limbah Plastik *Low Density Polyetylen* Menjadi Bahan Bakar Cair Dengan Katalis FCC Melalui Proses Pirolisis (*Thermal Catalytic Cracking*).
Dosen Penguji : Rima Daniar, S.ST., M.T.
NIDN : 2022029201

Revisi :

1. Sesuaikan tujuan penelitian dengan pembahasan dan kesimpulan

Keterangan :

1. Telah disesuaikan tujuan penelitian dengan pembahasan dan kesimpulan

Palembang, Agustus 2022
Dosen Penguji

Rima Daniar, S.ST., M.T.
NIDN 2022029201





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
 Jalan Sriwijaya 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 : Hepty Agustian Akbar
 Dosen Penguji :
 Nama Mahasiswa :
 NIM :
 Jurusan/Program Studi :
 Judul Laporan Akhir :

No	Uraian Revisi	Paraf
1.	Sesuaikan tujuan penelitian dengan pembahasan dan kesimpulan	

Palembang, 8/6 2010
 Dosen Penguji,

(.....)
 Rani Damar.



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hefly Agustian Akbar

NIM : 061840411395

Jurusan : Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian tugas akhir dengan judul "Pengolahan Limbah Plastik Low Density PolyEthylen Menjadi Bahan Bakar Cair Dengan Katalis FCC Melalui Proses Pirolisis (Thermal Catalyc Cracking)", tidak mengandung unsur "PLAGIAT" sesuai dengan PERMENDIKNAS No. 17 Tahun 2010.


Bila pada kemudian hari terdapat 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 dari pihak manapun.

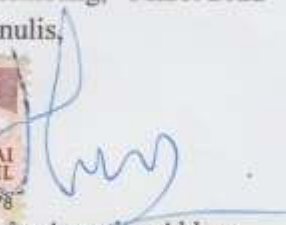
Palembang, Maret 2022

Pembimbing I,

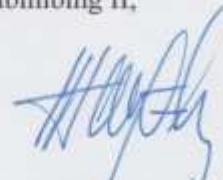
Penulis,


Ir. Sahrul Effendy A, M.T
NIDN 0023126309




Hefly Agustian Akbar
NIM 061840411395

Pembimbing II,


Ir. Muhammad Taufik, M.Si
NIDN 0020105807

