

LAMPIRAN 1 DATA PENGAMATAN

Data ultimat dan proksimat batubara yang digunakan sebagai bahan baku proses gasifikasi sistem *crossdraft gasifier* dapat dilihat pada Tabel L.1.1 dan Tabel L.1.2.

Tabel L.1.1 Data Ultimat Batubara

Komponen	adb(%)
C	60,96
H	6,21
O	30,93
N	0,80
S	0,86
Ash	0,24

Tabel L.1.2 Data Proksimat dan Nilai Kalor Batubara

Komponen	Nilai	Satuan
Total Moisture	15,1	%adb
Ash Content	1,1	%adb
Volatile Matter	39,2	%adb
Fixed Carbon	44,6	%adb
GCV	5794	Kkal/kg

Dari hasil penelitian alat gasifikasi sistem *crossdraft gasifier* yang ditinjau dari variasi temperatur reaktor didapatkan data hasil analisis *syngas*, data hasil pengamatan dan data pendukung untuk perhitungan. Data hasil analisis *syngas*, data pengamatan dan data pendukung untuk perhitungan dapat dilihat pada Tabel L.1.3, Tabel L.1.4 dan Tabel L.1.5.

Tabel L.1.3 Data Hasil Analisis Syngas dengan Variasi Temperatur Reaktor

Temperatur Reaktor (°C)	Komposisi <i>Syngas</i>					
	CH ₄	CO ₂	CO	O ₂	N ₂	H ₂
600°C	1,85	10,82	9,3	11,37	60,4	6,26
650°C	1,92	9,93	8,76	11,61	61,09	6,69
700°C	1,98	9,27	8,07	11,88	62,06	6,74
750°C	1,99	9,03	7,97	12,11	62,08	6,82

Tabel L.1.4 Data Hasil Pengamatan dengan Variasi Temperatur Reaktor

Variasi	Temperatur Reaktor (°C)	Temperatur Syngas(°C)	Waktu Lama Nyala (menit)
Variasi I	600	38	1,05
Variasi I	650	40	3,28
Variasi II	700	41	6,37
Variasi III	750	43	12,55

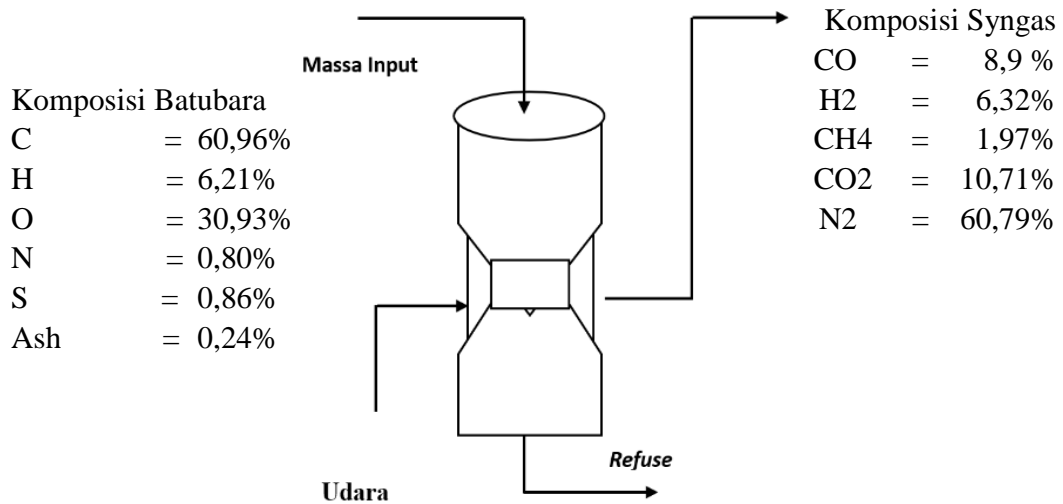
Tabel L.1. 5 Data Pendukung

Parameter	Nilai	Satuan
Massa Batubara	2000	gr
Massa Filter	300	gr
Jari – jari Pipa <i>Syngas</i>	0,0127	m
Tinggi Pipa <i>Syngas</i>	1,11	m
<i>v Syngas</i>	1,3	m/s

LAMPIRAN II PERHITUNGAN

GCV Batubara 5794 kkal/kg

Massa Batubara = 2 kg = 2000 gram



1. Menghitung massa dan mol BB

Tabel L2.1 Massa Komponen Batubara

Komponen	Komposisi (%)	BM (g/mol)	Massa (g)	Mol
C	60,96	12	1219,2	101,6
H	6,21	1	124,2	124,2
O	30,93	16	618,6	38,6625
N	0,8	14	16	1,142857143
S	0,86	32	17,2	0,5375
Ash	0,24	0	4,8	0
Total	100		2000	266,1428571

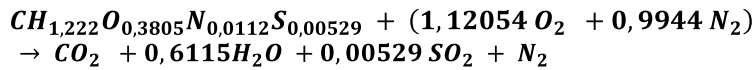
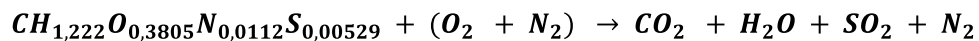
2. Menghitung mol udara

Rumus Molekul Batubara = C_x H_x O_x N_x S_x

Tabel L2.2 Mol Komponen Batubara

Komponen	Komposisi	BM	mol	mol/mol karbon
C	60,96	12	5,08	1
H	6,21	1	6,21	1,222440945
O	30,93	16	1,933125	0,380536417
N	0,8	14	0,05714286	0,011248594
S	0,86	32	0,026875	0,005290354

Batubara + udara → Produk + Energi Panas



$$AFR = \frac{\text{Massa udara}}{\text{Massa Bahan Bakar}} \quad (\text{Pulkrabek, 1994})$$

$$AFR = \frac{(1,12054 \cdot 32) + (0,9944 \cdot 28)}{12 + (1 \cdot 1,222) + (16 \cdot 0,3805) + (14 \cdot 0,0112) + (32 \cdot 0,00529)}$$

$$AFR = 3,2440528$$

$$\text{gram udara} = AFR \times \text{gram Bahan Bakar}$$

$$\text{gram udara} = 6488,1056 \text{ gr}$$

3. Menghitung Laju Aliran Syngas

$$\begin{aligned} \pi &= 3,14 & t &= 1,11 & \text{m} \\ r &= 0,0127 \text{ m} & v \text{ syngas} &= 1,3 & \text{m/s} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Pipa Output} &= 2 \cdot \pi \cdot r \cdot t \\ &= 2 \times 3,14 \times 0,254 \times 1,11 \end{aligned}$$

$$\text{Luas Pipa Output} = 0,08852916 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Laju Alir Syngas} &= \text{Luas Pipa Output} \times v \text{ syngas} \\ &= 1,770583 \text{ m}^2 \times 1,3 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$\text{Laju Alir Syngas} = 0,115087908 \text{ m}^3/\text{s}$$

4. Menghitung Komposisi Syngas

$$v = 0,1150879 \text{ m}^3/\text{s} = 115,087908 \text{ L}$$

$$P = 1 \text{ atm}$$

$$T = 43 \text{ C} = 316 \text{ K}$$

$$R = 0,08205 \text{ L.atm/gmol.K}$$

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T \\ n = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} \quad (\text{Sumber : Hougen, 1952})$$

$$n = \frac{1 \text{ atm} \times 2301,758 \text{ L}}{0,08205 \text{ L} \frac{\text{atm}}{\text{gmol}} \text{K} \times 313 \text{ K}}$$

$$n = 4,4387842 \text{ mol}$$

5. Menghitung Komposisi Syngas

Tabel L2.2 Massa Komposisi Syngas

Komponen	Komposisi (%)	BM (g/mol)	Massa (gr)	Mol
CO	7,97	28	9,90559074	0,353771098
CO ₂	9,03	44	17,6361772	0,40082221
H ₂	6,82	2	0,60545016	0,30272508
N ₂	62,08	28	77,1567218	2,755597208
CH ₄	1,99	16	1,41330888	0,088331805
O ₂	12,11	32	17,2011764	0,537536762
Total	100		123,918425	4,438784162

6. Neraca Karbon

Atom C input = Atom C output

Atom C input = Atom C pada (CH₄ + CO + CO₂)

$$\begin{aligned}
 \text{C pada CH}_4 &= \frac{Ar}{BM} x \text{ Massa CH}_4 \\
 &= \frac{12}{16} x \quad 1,41330888 \\
 &= 1,059981658 \text{ gr}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{C pada CO}_2 &= \frac{Ar}{BM} x \text{ Massa CO}_2 \\
 &= \frac{12}{44} x \quad 17,6361772 \\
 &= 4,809866518 \text{ gr}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{C pada CO} &= \frac{Ar}{BM} x \text{ Massa CO} \\
 &= \frac{12}{28} x \quad 9,90559074 \\
 &= 4,245253173 \text{ gr}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Total C pada Syngas} &= 1,06619881 \text{ gr} + 5,79644125 \text{ gr} + 4,81683726 \text{ gr} \\
 &= 10,11510135 \text{ gr}
 \end{aligned}$$

Menghitung C pada Refuse =

C pada Refuse = C bahan bakar - C Syngas

C pada Refuse = 1209,084899 gr

Tabel L2.3 Neraca Karbon

Input			Output		
Komponen	Massa		Komponen	Massa	
C pada bb	1219,2	g	C pada sy	10,11510135	g
		g	C pada ref	1209,084899	g
Total	1219,2	g		1219,2	g

7. Menghitung Total Refuse

$$\begin{aligned}
 \text{Total Refuse} &= (\text{massa Bahan Bakar} + \text{massa Udara}) - \text{massa Syngas} \\
 &= (2000 \text{ g} + 6488,1056 \text{ g}) - 127,57583 \text{ g} \\
 &= 8364,187144 \text{ gr}
 \end{aligned}$$

8. Neraca massa total

Tabel L2.4 Neraca Massa Gasifikasi

Input			Output		
Komponen	Massa		Komponen	Massa	
Bahan Bakar	2000	gr	Syngas	123,9184252	gr
Udara	6488,1056	gr	Refuse	8364,187144	gr
Total	8488,1056	gr		8488,105569	gr

9. Menghitung LHV Batubara

$$\begin{aligned}
 \text{HHV} &= 5794 \text{ kal/gr} \\
 \text{Moisture} &= 15,1 \% = 0,151 \\
 \text{H}_2 &= 6,21 \% = 0,0621
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{HHV} &= 794 \text{ kkal/kg} \times \frac{4,184 \text{ kJ}}{1 \text{ kkal}} \\
 &= 24.242 \text{ kJ/kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{LHV Batubara} &= \text{HHV} - (22.604 \times \text{H}_2) - (2.581 \times \text{M}) \\
 &= 22448,657 \text{ kJ/kg}
 \end{aligned}$$

(Sumber : Ganapathy, 1994)

10. Menghitung LHV Syngas

Tabel L2.5 LHV Komponen

Komponen	Komposisi	HV Komponen kj/kg	LHV Komponen (kj/kg)
CO	0,0797	12.696	1011,8712
CH ₄	0,0199	10.768	214,2832
H ₂	0,0682	35.866	2446,0612

$$\text{LHV Syngas} = (\% \text{CO} \times \text{HV CO}) + (\% \text{CH}_4 \times \text{HV CH}_4) + (\% \text{H}_2 \times \text{HV H}_2)$$

$$= 3672,2156 \text{ kj/kg}$$

(Sumber : Balenio, 2005)

11. Menghitung Efisiensi Termal

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi Thermal} &= \frac{Q \text{ Produk Syngas}}{Q \text{ Bahan Bakar}} \times 100\% \\ &= \frac{3.723,0688 \text{ kj/kg}}{22.448,657 \text{ kj/kg}} \times 100\% \\ &= 16,35828667 \% \end{aligned}$$

Tabel L2.6 Nilai LHV dan Efisiensi Termal Gasifikasi

Massa Filter (Kg)	Komposisi	Konsentrasi (%)	LHV (Kcal/Kmol)	Efisiensi Termal (%)
600	CH ₄	1,85	3.625	16,14
	CO	9,3		
	H ₂	6,26		
650	CH ₄	1,92	3.718	16,56
	CO	8,76		
	H ₂	6,69		
700	CH ₄	1,98	3.655	16,28
	CO	8,07		
	H ₂	6,74		
750	CH ₄	1,99	3.672	16,35
	CO	7,97		
	H ₂	6,82		

LAMPIRAN III DOKUMENTASI



Gambar L.3.1 Preparasi Bahan Baku



Gambar L.3.2 Batubara Ukuran 2 cm



Gambar L.3.3 Batubara Ukuran 4 cm



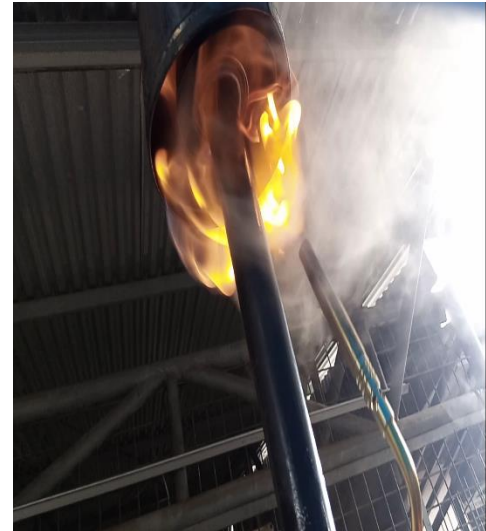
Gambar L.3.4 Batubara Ukuran 6 cm



Gambar L.3.5 Menimbang Batubara



Gambar L.3.6 Menimbang Filter



Gambar L.3.7 Tes Nyala Api



Gambar L.3.8 Nyala Api



Gambar L.3.9 Pengambilan Syngas



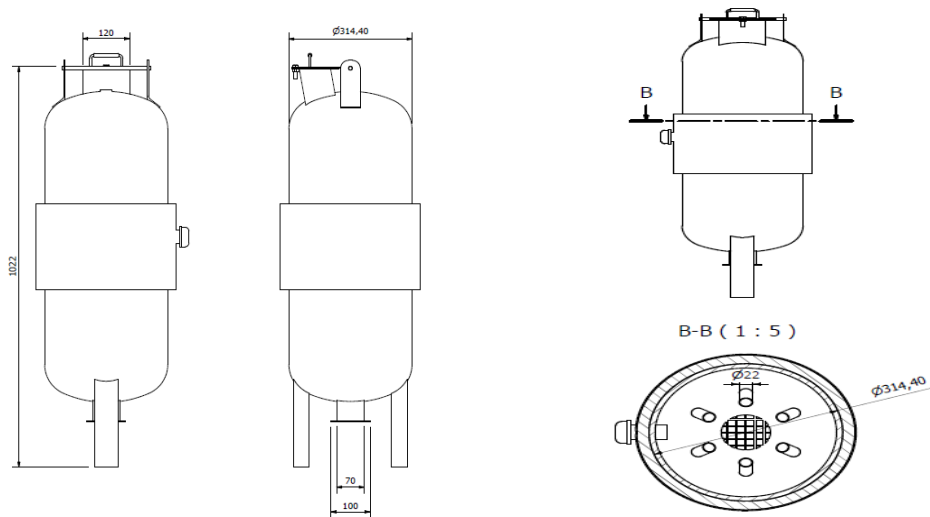
Gambar L.3.10 Hasil Syngas



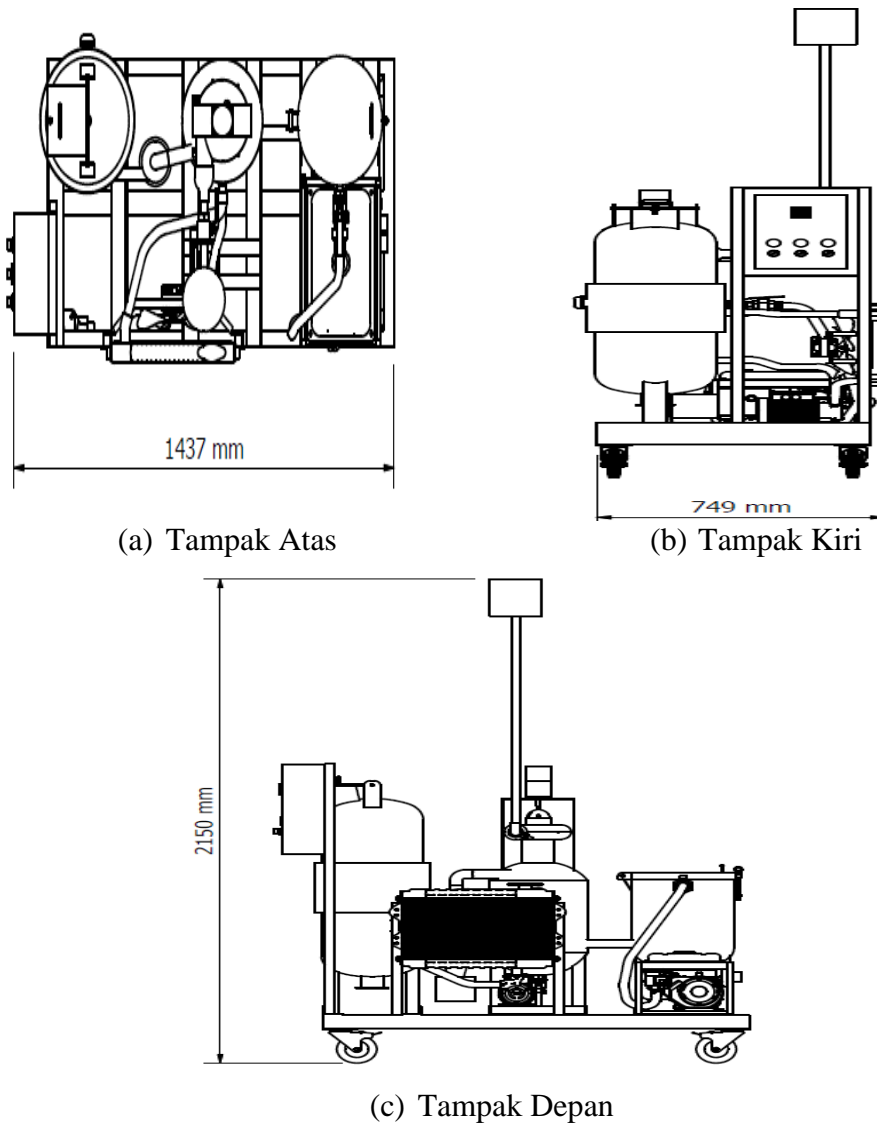
Gambar L.3.11 Analisis Syngas



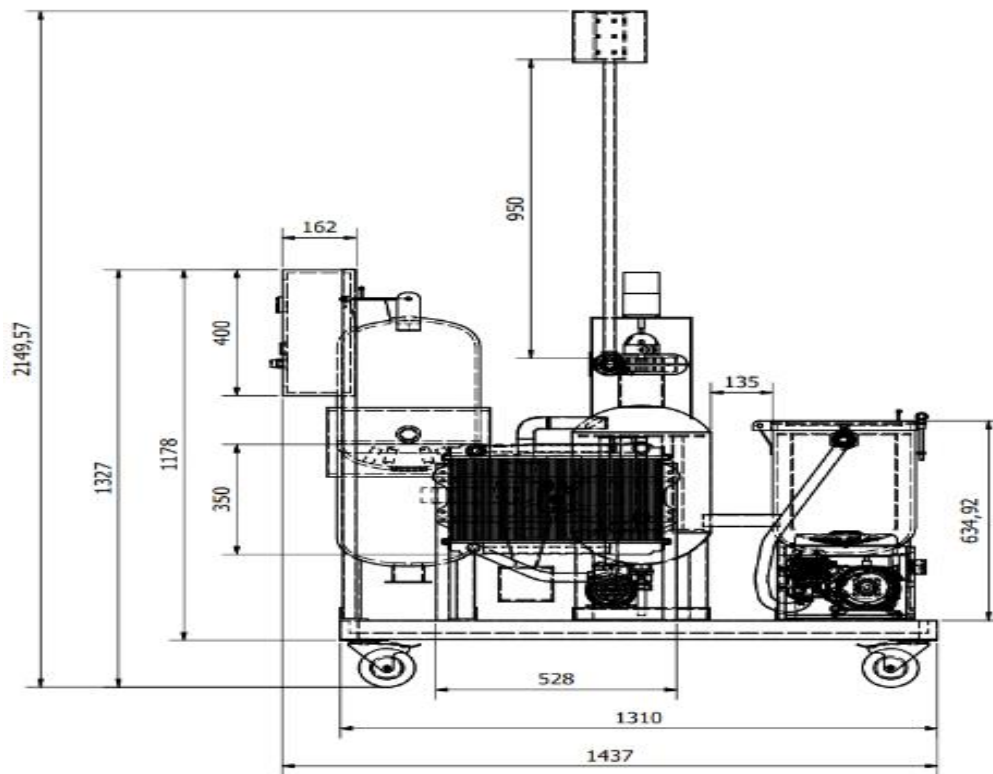
Gambar L.3.12 Alat Gasifikasi Sistem *Crossdraft Gasifier*



Gambar L.3.13 Gambar Teknik Reaktor



Gambar L.3.14 Gambar Teknik Alat Gasifikasi Proyeksi Eropa



Gambar L.3.15 Dimensi Alat Gasifikasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK KIMIA

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

REKOMENDASI UJIAN TUGAS AKHIR (TA)

Pembimbing Laporan Tugas Akhir memberikan rekomendasi kepada :

Nama : Muhammad Rafiq Vitruvi
NPM : 061840411713
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia / DIV Teknik Energi
Judul Laporan : **Rancang Bangun Alat Gasifikasi Sistem *Crossdraft*
Gasifier Ditinjau dari Variasi Temperatur Reaktor**

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

Menyetujui
Dosen Pembimbing I

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

Palembang, Agustus 2022

Dosen Pembimbing II

(Adi Syakdani, S.T., M.T.)
NIDN. 0011046904





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.

KESEPAKATAN BIMBINGAN TUGAS AKHIR (TA)

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Pihak Pertama

Nama : Muhammad Rafiq Vitruvi
NPM : 061840411713
Jurusan : Teknik Kimia
Program Studi : DIV Teknik Energi


Pihak Kedua

Nama : Dr. Yohandri Bow, S.T., M.S.
NIP : 1971102319944031002
Jurusan : Teknik Kimia
Program Studi : DIV Teknik Energi

Pada hari ini, Kamis tanggal 07 April 2021 telah sepakat untuk melakukan konsultasi bimbingan Tugas Akhir

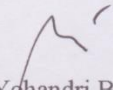
Konsultasi bimbingan sekurang – kurangnya 1 (satu) kali dalam satu minggu. Pelaksanaan bimbingan pada setiap hari Kamis pukul 14.00 s/d di Politeknik Negeri Sriwijaya. Demikianlah kesepakatan ini dibuat dengan penuh kesadaran guna kelancaran penyelesaian Tugas Akhir

Pihak Pertama,



Muhammad Rafiq Vitruvi
NPM 06184041713

Palembang, 07 April 2022

Pihak Kedua,


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

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan DIV Teknik Energi


Ir. Sahrul Effendy. A., M.T.
NIDN 0023126309





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.

KESEPAKATAN BIMBINGAN TUGAS AKHIR (TA)

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Pihak Pertama

Nama : Muhammad Rafiq Vitruvi
NPM : 061840411713
Jurusan : Teknik Kimia
Program Studi : DIV Teknik Energi

Pihak Kedua

Nama : Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIP : 19690411199203100
Jurusan : Teknik Kimia
Program Studi : DIV Teknik Energi

Pada hari ini, Jum'at tanggal 08 April 2021 telah sepakat untuk melakukan konsultasi bimbingan Tugas Akhir

Konsultasi bimbingan sekurang – kurangnya 1 (satu) kali dalam satu minggu. Pelaksanaan bimbingan pada setiap hari Jum'at pukul 08.00 s/d di Politeknik Negeri Sriwijaya. Demikianlah kesepakatan ini dibuat dengan penuh kesadaran guna kelancaran penyelesaian Tugas Akhir

Palembang, 08 April 2022

Pihak Pertama,

Pihak Kedua,

Muhammad Rafiq Vitruvi
NPM 06184041713

Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIDN 0011046904

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan DIV Teknik Energi

Ir. Sahrul Effendy, A., M.T.
NIDN 0023126309





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 : Muhammad Rafiq Vitruvi
Nim : 061840411713
Judul : **Rancang Bangun Alat Gasifikasi Sistem Crossdraft Gasifier Ditinjau dari Variasi Temperatur Reaktor**
Pembimbing : Dr. Yohandri Bow, S.T., M.S.

No	Tanggal	Materi/Topik	Paraf		Keterangan
1.	23-03-22	Diskusi Judul	1)		Revisi
2.	31-03-22	Diskusi Judul		2)	Acc
3.	07-04-22	BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV	3)		Revisi
4.	12-04-22	BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV		4)	Acc
5.	09-06-22	Diskusi Judul dan Perhitungan	5)		Acc
6.	23-06-22	BAB I, BAB II, BAB III		6)	Revisi
7.	07-07-22	BAB I, BAB II, BAB III	7)		Acc
8.	21-07-22	BAB IV, BAB V		8)	Revisi
9.	02-08-22	BAB IV, BAB V	9)		Acc
10.	04-08-22	Keseluruhan		10)	Acc
11.			11)		
12.				12)	
13.			13)		
14.				14)	
15.			15)		

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 KERJA PRAKTIK

Nama : Muhammad Rafiq Vitruvi
Nim : 061840411713
Judul : Pengaruh Variasi Temperatur Reaktor Gasifikasi Terhadap Laju Konversi Bahan Bakar Menggunakan Bahan Batubara Lignit Sistem *Updraft Gasifier*
Pembimbing : Adi Syakdani, S.T., M.T.

No	Tanggal	Materi/Topik	Paraf	Keterangan
1.	09-09-22	Diskusi Judul		Acc
2.	11-09-22	BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV		Revisi
3.	12-09-22	BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV		Acc
4.	10-10-22	BAB I, BAB II, BAB III		Revisi
5.	29-10-22	BAB I, BAB II, BAB III		Acc
6.	08-11-22	BAB IV, BAB V		Revisi
7.	22-11-22	BAB IV, BAB V		Acc
8.	29-11-22	Keseluruhan		Revisi
9.	05-12-22	Keseluruhan		Acc
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				

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
LABORATORIUM TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
 Telp.0711-353414 ext. 113 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.



SURAT TANDA UJI

Nomor : 170/PL6.I.14.1/A/2021

Nama Pelanggan : Muhammad Rafiq Vitruvi
 NIM : 0618 4041 1713
 Perusahaan/Instansi : Mahasiswa Jurusan Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya
 Alamat : Jl. Bintang No. 945 RT 15 RW 04 Palembang
 Nama Sample : Syngas/Gasifikasi
 Jumlah Sample : 4 jenis
 Tanggal Diterima : 19 Juli 2022
 Status Contoh : Sesuai dengan yang diterima

No	Jenis Sampel/Perlakuan	Metode Uji	Hasil Pemeriksaan (% Vol)					
			CH ₄	CO ₂	CO	O ₂	N ₂	H ₂
1	300 gr + Ukuran 4 cm + Temperatur A	Multi Gas Detector Analyser	1,85	10,82	9,3	11,37	60,4	6,26
2	Temperatur B		1,92	9,93	8,76	11,61	61,09	6,69
3	Temperatur C		1,98	9,27	8,07	11,88	62,06	6,74
4	Temperatur D		1,99	9,03	7,97	12,11	62,08	6,82

Nomor contoh : 170/07-22/Lab.TK

Palembang, 26 Juli 2022
 Kepala Laboratorium Analisa

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



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
 POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
 LABORATORIUM TEKNIK KIMIA
 Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139

Telp. 0711-353414 ext. 113 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.



SURAT VALIDASI DATA

Nomor : 205/PL6.I.14.1/A/2022

Nama : Muhammad Rafiq Vitruvi
 NIM : 061840411713
 Perusahaan/Instansi : Politeknik Negeri Sriwijaya
 Alamat : Jln. Srijaya Negara, Ilir Barat 1, Palembang
 Nama Produk : Produk *Gasifier*
 Jumlah Data : 9
 PLP Lab. Teknik Energi : Adi Gunawan

Tabel 1. Data Pengamatan Tugas Akhir *Crossdraft Gasifier*

Variasi	Temperatur (°C)	Temperatur Syngas (°C)	Waktu Lama Nyala (menit)
1.	600	38	1,05
2.	650	40	3,28
3.	700	41	6,37
4.	750	43	12,55

Tabel 2. Data Pengamatan Tugas Akhir *Crossdraft Gasifier*

No	Parameter	Nilai	Satuan
1.	Massa Bahan Baku	2000	Gr
2.	Massa Filter	300	Gr
3.	Jari-jari pipa syngas	0,0127	Cm
4.	Tinggi pipa syngas	1,11	M
5.	v syngas	1,3	m/s

Palembang, Juli 2022
 Kepala Laboratorium Energi



Iqbal 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 ext. 113 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.



SURAT KETERANGAN

Nomor : 165/PL6.1.14.3/SKP/22

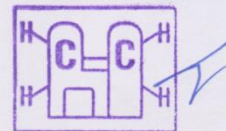
Laboratorium Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya, Menyatakan bahwa benar nama tersebut dibawah ini telah selesai melaksanakan penelitian di Laboratorium Teknologi Bioenergi dengan judul "**Rancang Bangun Alat Gasifikasi Sistem Crossdraft Gasifier Ditinjau dari Variasi Temperatur Reaktor**". Penelitian tersebut telah dilaksanakan oleh yang bersangkutan pada tanggal 13 Juni 2022 s/d 13 Juli 2022.

Nama/NPM : Muhammad Rafiq Vitruvi /061840411713

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

Palembang, Juli 2022

Ka. Lab. Teknik Energi



LAB KIMIA

If. Artzal Aswan, M.T.

NIP 195804241993031001



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 PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rafiq Vitruvi

NIM : 061840411713

Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/DIV Teknik Energi

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul “Rancang Bangun Crossdraft Gasifier Dengan Bahan Bakar Batubara Ditinjau dari Variasi Temperatur”, 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, Juli 2022

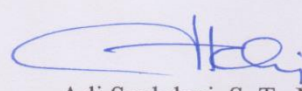
Pembimbing I,

Penulis,


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


Muhammad Rafiq Vitruvi
NPM 061840411713

Pembimbing II,


Adi Syakdani, S. T., M. T.
NIDN 0011046904





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.

PELAKSANAAN REVISI TUGAS AKHIR (TA)

Mahasiswa berikut,

Nama : Muhammad Rafiq Vitruvi

NPM : 061840411713

Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/D4 Teknik Energi

Judul Laporan KP : **Rancang Bangun Crossdraft Gasifier Dengan Bahan Bakar Batubara Ditinjau dari Variasi Temperatur**

Telah melaksanakan revisi terhadap Laporan Tugas Akhir (TA) yang diseminarkan pada hari senin tanggal 08 Agustus 2022 Pelaksanaan revisi terhadap Laporan Tugas Akhir tersebut telah disetujui oleh Dosen Penilai yang memberikan revisi :

No	Komentar	Nama Dosen Penilai	Tanggal	Tanda Tangan
1	Sudah direvisi	Ir. Jaksen, M.Si	19/8/22	
2		Ir. Mustain, M.Si	31/8/22	
3		Zurohaina, S.T., M.T	5/9/22	

Palembang, Agustus 2022

Ketua Penilai

Zurohaina, S.T., M.T

NIDN 0018076707





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 PERBAIKAN (REVISI)
UJIAN TUGAS AKHIR
MAHASISWA JURUSAN TEKNIK KIMIA
PROGRAM STUDI TEKNIK ENERGI
TAHUN 2022**

Nama : Muhammad Rafiq Vitruvi
NPM : 061840411713
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia / D4 Teknik Energi
Dosen Penguji : Ir. Mustain, M.Si
NIDN : 0018066113

Revisi / Perbaikan :

1. Tujuan Penelitian

Keterangan :

1. Telah melaksanakan perbaikan tujuan penelitian

Palembang, Agustus 2022

Dosen Penguji,

Ir. Mustain, M.Si

NIDN 0018066113





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 PERBAIKAN (REVISI)
UJIAN TUGAS AKHIR
MAHASISWA JURUSAN TEKNIK KIMIA
PROGRAM STUDI TEKNIK ENERGI
TAHUN 2022

Nama : Muhammad Rafiq Vitruvi
NPM : 061840411713
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia / D4 Teknik Energi
Dosen Penguji : Zurohaina, S.T., M.T
NIDN : 0018076707

Revisi / Perbaikan :

1. Memastikan penggunaan variasi temperatur pada penelitian

Keterangan :

1. Telah memastikan penggunaan variasi temperatur pada penelitian

Palembang, Agustus 2022

Dosen Penguji,

Zurohaina, S.T., M.T

NIDN 0018076707





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 PERBAIKAN (REVISI)
UJIAN TUGAS AKHIR
MAHASISWA JURUSAN TEKNIK KIMIA
PROGRAM STUDI TEKNIK ENERGI
TAHUN 2022

Nama : Muhammad Rafiq Vitruvi
 NPM : 061840411713
 Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia / D4 Teknik Energi
 Dosen Penguji : Ir.. Jaksen, M.Si
 NIDN : 0004096205

Revisi / Perbaikan :

1. Judul Penelitian
2. Pembahasan mengenai hasil efisiensi termal yang didapatkan

Keterangan :

1. Telah melaksanakan perbaikan judul penelitian
2. Telah menambah pembahasan mengenai hasil efisiensi termal yang didapatkan

Palembang, Agustus 2022

Dosen Penguji,

Ir. Jaksen, M.Si

NIDN 0004096205



	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

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

Nama : Muhammad Rafiq Vitruvi
 NIM : 061840411713
 Kelas : 8 EGC
 Mengajukan permohonan izin melaksanakan penelitian dengan judul : Pengaruh Variasi Temperatur Reaktor Gasifikasi Terhadap Laju Konversi Bahan Bakar Menggunakan Bahan Batubara Lignit Sistem *Updraft Gasifier*
 PLP/Teknisi yang ditugaskan : Adi Gunawan
 Laboratorium yg digunakan : Laboratorium Energi
 Tanggal Pelaksanaan : 13 Juni 2022 s.d 13 Juli 2022

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

Palembang, 02 Juni 2022
Kepala Laboratorium Energi



Ir. Arizal Aswan, M.T
NIP 195804241993031001



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.

JADWAL KEGIATAN TUGAS AKHIR (TA)

Tanggal	Uraian Kegiatan	Paraf
1 April – 20 Mei 2022	Perencanaan dan Persiapan Alat	
21 Mei – 12 Juni 2022	Uji Coba Alat	
16 Juni – 16 Juni 2022	Pelaksanaan Penelitian	
16 Juni – 16 Juli 2022	Pengambilan Data Penelitian	
16 Juli – 26 Juli 2022	Analisa Hasil Penelitian	

Palembang, Juli 2022

Ka. Lab. Teknik Energi

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

Teknisi Lab. Teknik Energi

Adi Gunawan
NIP. 1974061520021



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 : Muhammad Rafiq Vitruvi
NIM : 061840411713

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	Hilwatullisan, ST, M.T.	-	Ka. Lab Rekayasa 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.	Kasie Lab. Instrumen Kontrol	
7	Ir. Muhammad Zaman, M.Si., M.T.	Tri Lestari, S.Tr.	Kasie Lab. Kimia Organik	
8	Indah Purnamasari, 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. Fatria, M.T.	Ermiani Anzar, S.T., M.Tr.T.	Kasie Lab. Teknologi Pemanfaatan Batubara	
11	Rima Daniar, S.ST., M.T.	Adi Gunawan	Kasie Lab. Teknik Konversi Energi	
12	Zurohaina, S.T., M.T.	Ermiani 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	Ir. K.A. Ridwan, M.T.	Widodo	Kasie Lab. Analisis Batubara	
2	Ir. Arizal Aswan, M.T.	Adi Gunawan	Ka. Lab - Energi	
3				
4				

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

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