

LAMPIRAN 1

1. Data Analisa Proksimate Bahan Baku Batubara

a. Analisa Kadar Air

Tabel 4. Analisa Kadar Air

Sampel	Berat cawan kosong (gr)	Berat batubara (gr)	Berat cawan +batubara sesudah (gr)	Berat sisa (gr)	Kadar air (%)
1	49.28	1.02	50.01	0.29	28.43
2	28.98	1.08	29.75	0.31	28.70
3	53.56	1.05	54.31	0.30	28.57
Hasil					28.43

b. Analisa Kadar Abu

Tabel 5. Analisa Kadar Abu

Sampel	Berat crusibel kosong (gr)	Berat batubara (gr)	Berat crusibel +batubara sesudah (gr)	Berat sisa (gr)	Kadar abu (%)
1	28.11	1.02	28.15	0.98	4
2	38.38	1.01	38.43	0.96	5
3	36.31	1.02	36.46	0.99	3
Hasil					4

c. Analisa Kadar Zat Terbang

Tabel 6. Analisa Kadar Zat Terbang

Sampel	Berat crusibel kosong (gr)	Berat batubara (gr)	Berat crusibel +batubara sesudah (gr)	Berat sisa (gr)	Kadar zat terbang (%)
1	28.21	1.05	28.45	0.81	24
2	20.09	1.03	20.27	0.85	18
3	18.50	1.05	18.73	0.83	23
Hasil					21.67

2. Data Analisa Ultimate Bahan Baku Batubara dan Sekam Padi

Tabel 7. Analisa Ultimate Batubara

Komponen	Kadar zat terbang (%)
C	61.76
H	5.06
N	0.84
S	0.56
H ₂ O	9.00
Ash	22.78
O	0.00
Total	100

Sumber: PT.Geoservices, Talang Jamb

Tabel 8. Analisa Ultimate Sekam Padi

Komponen	Kadar zat terbang (%)
C	37.85
H	5.20
N	0.14
S	27.65
H ₂ O	10.40
Ash	18.15
O	0.61
Total	100

Sumber: Jurnal Mohammed Yusof

3. Data Analisa *Flue Gas*

Tabel 9. Analisa *Flue Gas*

Komponen	(%)
CO ₂	75.76
CO	4.81
O ₂	7.86
N ₂	11.23
SO ₂	0.34
Total	100

Sumber : PT.Pertamina RU III, Plaju

4. Data Pengamatan

Tabel 10. Data dari Hasil Penelitian Rasio Bahan Bakar Batubara dan Sekam Padi (50:50)

Rentang Waktu (Detik)	Temperatur Api (°C)	Panjang Api (m)
20	193	0,74
40	204	0,68
60	207	0,77
80	218	0,84
100	213	0,92
120	224	1,04
140	220	1,00
160	223	1,12
180	218	1,09
200	215	1,05
220	216	1,05
240	215	1,04
260	220	1,07
280	226	1,10
300	219	1,08

Tabel 11. Data dari Hasil Penelitian Rasio Bahan Bakar Batubara dan Sekam Padi (60:40)

Rentang Waktu (Detik)	Temperatur Api (°C)	Panjang Api (m)
20	207	0,84
40	210	0,87
60	223	0,94
80	219	0,92
100	230	1,00
120	234	1,09
140	229	1,06
160	230	1,06
180	223	1,10
200	221	1,08
220	231	1,04
240	226	1,05
260	230	1,09
280	235	1,09
300	229	1,04

Tabel 12. Data dari Hasil Penelitian Rasio Bahan Bakar Batubara dan Sekam Padi (70:30)

Rentang Waktu (Detik)	Temperatur Api (°C)	Panjang Api (m)
20	224	1,03
40	231	1,10
60	233	1,15
80	230	1,09
100	238	1,18
120	242	1,20
140	240	1,17
160	244	1,18
180	241	1,17
200	240	1,15
220	238	1,20
240	243	1,21
260	241	1,19
280	244	1,23
300	238	1,20

LAMPIRAN 2

PERHITUNGAN

1. Perhitungan Desain

Data Desain

Tinggi tabung (T)	= 30cm
Diameter tabung (D)	= 25cm
Jari-jari tabung (R)	= 12,5cm
Tinggi kerucut terpancung (t)	= 10cm
Diameter kerucut terpancung (d)	= 7,5cm
Jari-jari kerucut terpancung (r)	= 3,75cm
ρ Batubara lignit	= 1346 kg/m ³

a. Menghitung Luas Burner

$$\begin{aligned}
 \text{Luas Tabung} &= 2\pi rT \\
 &= 2 \cdot 3,14 \cdot 12,5\text{cm} \cdot 30\text{cm} \\
 &= 2355\text{cm}^2 \\
 &= 0,2355 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Luas Kerucut terpancung (KT)

Mencari panjang sisi miring (s)

$$\begin{aligned}
 S &= \sqrt{R^2 - r^2} + t^2 \\
 &= \sqrt{12,5^2 - 3,75^2 + 10^2} \\
 &= 13,29 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Luas KT} &= \pi s(R + r) \\
 &= 3,14.13,29\text{cm} (12,5\text{cm} + 3,75\text{cm}) \\
 &= 678\text{cm}^2 \\
 &= 0,0678\text{m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Luas Total} &= \text{Luas Tabung} + \text{Luas KT} \\
 &= 0,2355 \text{ m}^2 + 0,0678\text{m}^2 \\
 &= 0,3033 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

b. Menghitung Volume Burner

$$\begin{aligned}
 \text{Volume Tabung} &= \pi R^2 T \\
 &= 3,14.12,5^2.30 \\
 &= 14718,75 \text{ cm}^3 \\
 &= 0,014719 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Volume KT} &= \frac{1}{3}\pi t(R^2 + Rr + r^2) \\
 &= \frac{1}{3}3,14.3,75\text{cm}(12,5^2 + 12,5.3,75 + 3,75^2) \\
 &= 2271,75\text{cm}^3 \\
 &= 0,002276 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Volume Total} &= \text{Volume Tabung} + \text{Volume KT} \\
 &= 0,014719 \text{ m}^3 + 0,002276 \text{ m}^3 \\
 &= 0,0167 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

c. Massa Batubara

$$\text{massa Batubara} = \text{Volume Burner} \times \rho \text{ Batubara}$$

$$= 0,0167 \text{ m}^3 \cdot 1346 \text{ kg/m}^3$$

$$= 22,49 \text{ kg}$$

d. Fuel Consumption Rate

$$\text{FCR} = \frac{\text{massa batubara}}{\text{waktu operasi}} \quad \text{sumber: (Belonio, 2005,pg 69)}$$

$$= \frac{22,49 \text{ kg}}{1 \text{ jam}}$$

$$= 22,49 \text{ kg/jam}$$

e. Combustion Zone Rate

$$\text{CZR} = \frac{\text{tinggi burner}}{\text{waktu operasi}} \quad \text{sumber: (Belonio, 2005,pg 68)}$$

$$= \frac{0,40 \text{ m}}{1 \text{ jam}}$$

$$= 0,40 \text{ m/jam}$$

Tabel Hasil perhitungan desain Burner

Parameter	Ukuran
Tinggi Burner	40 cm
Duameter Burner	12,5 cm
Luas Burner	0,3033 m ²
Voume Burner	0,0167 m ³
Combustion Zone Rate	0,40 m/jam
Fuel Consumed Rate	22,49 kg/jam

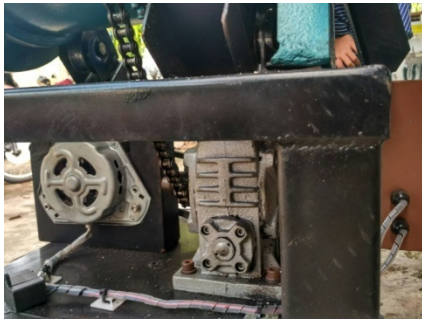
LAMPIRAN 3



Blower Bahan Bakar



Blower Udara



Motor



Panel Control



Nozzle



Selang Penghubung



Hopper



Gas Butane (Pemantik Api)



Pulverizer Coal Burner



Nyala Flame Burner (Batubara)



Nyala Flame Burner (Batubara + Biomassa)