

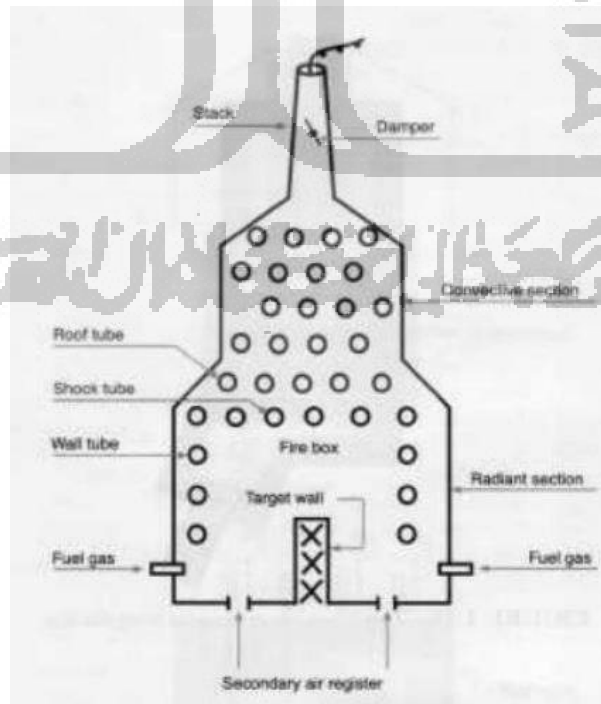
LAMPIRAN A

REAKTOR (RF-01)

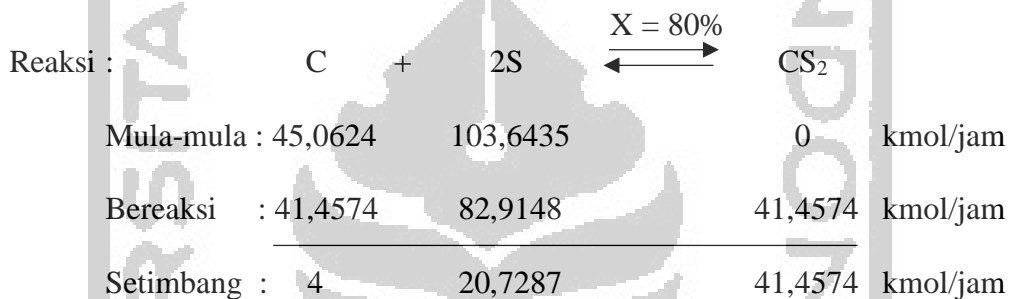
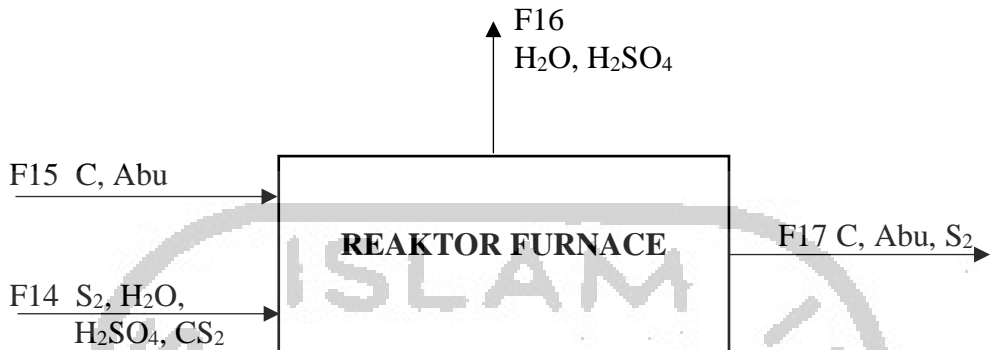
Jenis : Reaktor *Furnace Fire Box*
Fungsi : Mereaksikan Sulfur dan Karbon sehingga menghasilkan Karbon Disulfida

Kondisi Operasi :

- Temperatur :
 $T_{in} = 450\text{ }^{\circ}\text{C} = 723,15\text{ K}$
 $T_{out} = 900\text{ }^{\circ}\text{C} = 1173,15\text{ K}$
- Tekanan = 1 atm
- Kapasitas umpan = 3883,2089 kg/jam
- Waktu tinggal = 1 jam



Neraca Massa



Konversi reaksi $X = 80\%$ terhadap sulfur, sulfur berlebih 15%.

Umpan masuk reaktor (RF-01) arus 14 dan 15:

$$C = 45,0624 \text{ kmol/jam} \times 12,01 \text{ kg/kmol} = 541,1992 \text{ kg/jam}$$

$$\text{Abu} = 17,4580 \text{ kg/jam}$$

$$2S = 2,3 \times 45,0624 \text{ kmol/jam} = 3297,8965 \text{ kg/jam}$$

$$H_2O = 1,1970 \text{ kg/jam}$$

$$H_2SO_4 = 0,0266 \text{ kg/jam}$$

$$CS_2 = 25,4316 \text{ kg/jam}$$

Senyawa yang menguap di arus 16 :

$$H_2O = 1,1970 \text{ kg/jam}$$

$$H_2SO_4 = 0,0266 \text{ kg/jam}$$

Diperoleh hasil reaksi arus 17 :

C = 43,2959 kg/jam
 Abu = 17,4580 kg/jam
 S = 664,6656 kg/jam
 CS₂ = 3156,5657 kg/jam

Neraca Panas

Data Properties Perhitungan Neraca Panas :

Data Kapasitas Panas (Cp)

a. Cp untuk komponen padatan

$$C_{pSolid} = A + BT + CT^2 \left(\frac{Cal}{mol} \cdot K \right)$$

$$\int_{T_{ref}}^T C_p dT = \int_{T_{ref}}^T (A + BT + CT^2) dT$$

$$\int_{T_{ref}}^T C_p dT = A(T - T_{ref}) + \frac{B}{2}(T^2 - T_{ref}^2) + \frac{C}{3}(T^3 - T_{ref}^3)$$

dimana: Cp = kapasitas panas gas ideal, J/mol.K

A, B, C = koefisien regresi

T = suhu, K

y_i = fraksi mol gas dalam campuran

Tabel L.1 Data Koefisien untuk Cp padatan

Komponen	A	B	C
Carbon	2,6730	2,6170,E-03	-116900
Abu	0,1800	7,7800,E-05	
Sulfur	3,6300	0,0064	

b. Cp untuk komponen gas

$$C_{p\text{ gas}} = A + BT + CT^2 + DT^3 + ET^4 \quad (C_p = \frac{\text{Joule}}{\text{mol}} \cdot K)$$

$$\int_{T_{ref}}^T C_p dT = \int_{T_{ref}}^T (A + BT + CT^2 + DT^3 + ET^4) dT$$

$$\int_{T_{ref}}^T C_p dT = A(T - T_{ref}) + \frac{B}{2}(T^2 - T_{ref}^2) + \frac{C}{3}(T^3 - T_{ref}^3) + \frac{D}{4}(T^4 - T_{ref}^4) + \frac{E}{5}(T^5 - T_{ref}^5)$$

Tabel L.2 Data Koefisien untuk Cp gas

Komponen	A	B	C	D	E
H2	25,3990	2,0178E-02	-3,8549E-05	3,1880E-08	-8,7585E-12
H2O	33,9330	-8,4186E-03	2,9906E-05	-1,7825E-08	3,6934E-12
N2	29,3420	-3,5395E-03	1,0076E-05	-4,3116E-09	2,5935E-13
O2	29,5260	-8,8999E-03	3,8083E-05	-3,2629E-08	8,8607E-12
S	24,6240	-5,0402E-03	2,4244E-06	-4,2197E-10	2,5175E-14
CS2	20,4610	1,2299E-01	-1,6184E-04	1,0199E-07	-2,4444E-11
H2SO4	9,486	3,3795E-01	-3,8078E-04	2,1308E-07	4,6878E-11

Kondisi operasi :

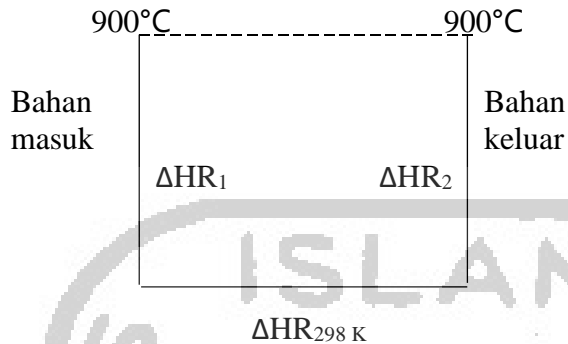
T in arus 15 = 450°C

T in arus 14 = 450°C

T out bahan keluar (arus 16 & 17) = 900°C

T referensi = 25°C

Sehingga diperoleh :



Neraca panas komponen masuk

- Tabel L.3 Panas bahan masuk (ΔH_1) pada suhu (900 - 25) °C

Komponen	m (kg/jam)	n (kmol/jam)	$\int C_p \cdot dT$ (KJ/Kmol.K)	$\Delta H = n \cdot \int C_p \cdot dT$ (KJ/Jam)
Carbon	541,1992	45,0624	16845,2532	759087,2223
Abu	17,4580	1,4536	869,0929	1263,3326
Total	558,6572			760350,5548

- Tabel L.4 Panas bahan masuk (ΔH_2) pada suhu (900 - 25)°C

Komponen	m (kg/jam)	n (kmol/jam)	$\int C_p \cdot dT$ (KJ/Kmol.K)	$\Delta H = n \cdot \int C_p \cdot dT$ (KJ/Jam)
Sulfur	3297,8965	102,8504	19397,2271	1995011,6115
H ₂ O	1,1970	0,0664	33337,5261	2215,0575
H ₂ SO ₄	0,0266	0,0003	145558,8173	39,4522
CS ₂	25,4316	0,3340	48642,2245	16247,0289
Total	3324,5517			2013513,1501

Neraca panas komponen keluar

- Tabel L.4 Panas bahan keluar (ΔH_3) pada suhu (25 - 900) $^{\circ}\text{C}$

Komponen	m (kg/jam)	n (kmol/jam)	$\int C_p \cdot dT$ (KJ/Kmol.K)	$\Delta H = n \cdot \int C_p \cdot dT$ (KJ/Jam)
H ₂ O	1,1970	0,0664	-33337,5261	-2215,0574
H ₂ SO ₄	0,0266	0,0003	-145558,8173	-39,4521
Total	558,6572			-2254,5096

Tabel L.5 Panas bahan keluar (ΔH_4) pada suhu (25 - 900) $^{\circ}\text{C}$

Komponen	m (kg/jam)	n (kmol/jam)	$\int C_p \cdot dT$ (KJ/Kmol.K)	$\Delta H = n \cdot \int C_p \cdot dT$ (KJ/Jam)
Carbon	43,2959	3,6050	-16845,2532	-60726,9273
Abu	17,4580	1,4536	-869,0929	-1263,3326
Sulfur	664,6656	20,7287	-19397,2271	-402079,2003
CS ₂	3156,5657	41,4574	-48642,2245	-2016579,7116
Total	3881,9852			-2480649,1717

Panas Reaksi

$$\Delta H_{\text{Reaksi}} = (\Delta H^{\circ}_f \text{ produk} - \Delta H^{\circ}_f \text{ reaktan})$$

$$\Delta H_{\text{Reaksi}} = (\Delta H^{\circ}_f \text{ CS}_2) - (\Delta H^{\circ}_f \text{ Carbon} + (2 \times \Delta H^{\circ}_f \text{ Sulfur}))$$

$$\Delta H_R = 116,6 - (0 + (2 * 0))$$

$$= 116 \text{ KJ/mol}$$

Sumber data ΔH_f : Yaws, 1999

$$\Delta H_{R_{298 \text{ K}}} = \text{mol}_{\text{CS}_2 \text{ terbentuk}} \times \Delta H_{R_{\text{Standar}}}$$

$$\Delta H_{R_{298 \text{ K}}} = 41,4574 \text{ Kmol/Jam} \times 0,115297 \text{ KJ/Kmol}$$

$$= 4,8339 \text{ KJ/Jam}$$

Maka :

$$\Sigma H_{\text{Reaksi}} = (\Delta HR_3 + \Delta HR_4 + \Delta HR_{298K}) - (\Delta HR_1 + \Delta HR_2)$$

$$\Sigma H_{\text{Reaksi}} = \Sigma m_{\text{in}} \times Cp_{\text{in}} \times (900 - 25)^\circ\text{C} + \Delta HR_{298K} + \Sigma m_{\text{out}} \times Cp_{\text{out}} \times (25 - 900)^\circ\text{C}$$

$$\Sigma H_{\text{Reaksi}} = (-2254,5096 + (-2480649,1717) + 4,8339) \text{ KJ/Jam} - (760350,5548 + 2013513,1501) \text{ KJ/Jam}$$

$$= -5256762,5524 \text{ KJ/Jam (Eksotermis)}$$

Sehingga, beban panas furnace (Q duty) = Panas masuk – panas keluar

$$= (Q1 + Q2) - (Q3 + Q4)$$

$$= 5256767,3863 \text{ KJ/Jam}$$

$$= 4982717,9017 \text{ Btu/Jam}$$

- Panas radiasi (Qrad) = 70% . Q duty

$$= 3679737,1704 \text{ KJ/Jam}$$

$$= 3487902,5312 \text{ Btu/Jam}$$

- Panas Konveksi (Qkonv) = 30 % . Q duty

$$= 1577030,2159 \text{ KJ/Jam}$$

$$= 1494815,3705 \text{ Btu/Jam}$$

Net Heat Release (Q net) = Q duty / 80%

$$= 6570959,2329 \text{ KJ/Jam}$$

$$= 6228397,3771 \text{ Btu/Jam}$$

Kebutuhan Bahan Bakar

Digunakan Bahan Bakar Cair Berupa :

Jenis = Fuel Oil No.4 (Industrial Burner)

Heating Value of Fuel (LHV) = 17130 Btu/lb (Kern, hal 713, 1950)

Efisiensi pembakaran 70%-80%

η_b : 80%

sehingga, kebutuhan bahan bakar :

$$W \text{ bahan bakar} = \frac{Q_n}{\eta_b \times \text{LHV}} = \frac{6228397,3771 \text{ BTU/jam}}{80\% \times 17130 \text{ BTU/lb}}$$
$$= 363,5959 \text{ lb/jam}$$

Kebutuhan Udara

(Furnace Calculation metode Evans, D.Q Kern, hal.713)

Kebutuhan udara berlebih (excess) 25%, setara dengan 17,44 lb udara/lb BB

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan Udara} &= \text{Bahan bakar} \times \text{Excess udara} \\ &= 6341,1121 \text{ lb/jam} \end{aligned}$$

sehingga diperoleh kecepatan massa flue gas sebesar :

$$\begin{aligned} \text{Flue Gas} &= \text{Bahan Bakar} + \text{Kebutuhan Udara} \\ &= 6704,7080 \text{ lb/jam} \end{aligned}$$

Menentukan Suhu Panas Konveksi

$$\begin{aligned} \text{Beban panas Konveksi} &= \text{Enthalpy keluar konveksi} = 1494815,3705 \text{ Btu/Jam} \\ &= 376940,1179 \text{ Kcal/Jam} \end{aligned}$$

$$\text{Temperatur in Reaktor Furnace} = 450^\circ\text{C}$$

$$\text{Temperatur keluar out Reaktor Furnace} = 900^\circ\text{C}$$

$$\begin{aligned} \text{Temperatur bahan (crossover temperature)} &= (900^\circ\text{C} - 0,7) \times (900^\circ\text{C} - 450^\circ\text{C}) \\ &= 585^\circ\text{C} = 1085^\circ\text{F} \end{aligned}$$

Menentukan Dimensi Reaktor Furnace

$$\begin{aligned} \text{Laju total bahan masuk} &= \text{Laju Carbon} + \text{Laju Sulfur} \\ &= 558,6572 \text{ kg/jam} + 3324,5517 \text{ kg/jam} \\ &= 3883,2089 \text{ kg/jam} \end{aligned}$$

$$F_v \text{ charcoal} = \frac{\text{laju carbon (m)}}{\rho \text{ carbon}} = \frac{558,6572 \text{ kg/jam}}{2260 \text{ kg/m}^3} = 0,2472 \text{ m}^3/\text{jam}$$

$$F_v \text{ sulfur} = \frac{\text{laju sulfur (m)}}{\rho \text{ sulfur}} = \frac{3324,5517}{2046 \text{ kg/m}^3} = 1,6249 \text{ m}^3/\text{jam}$$

$$\rho \text{ campuran} = \frac{\text{Laju total bahan masuk}}{F_{v \text{ total}}} = \frac{3883,2089 \text{ kg/jam}}{1,8721 \text{ m}^3/\text{jam}}$$

$$= 2074,2568 \text{ kg/m}^3$$

Volume reaktor

$$\text{Volume} = \frac{m_{\text{total}}}{\rho} \times \text{waktu tinggal } (\tau)$$

$$\text{Volume} = \frac{3883,2089 \text{ Kg/Jam}}{2074,2568 \text{ Kg/m}^3} \times 1 \text{ Jam}$$

$$= 1,8721 \text{ m}^3$$

Volume reaktor berisi 80% bahan, sehingga faktor kelonggaran furnace = 20%

$$\text{Volume reaktor} = \frac{100}{80} \times 1,8721 \text{ m}^3$$

$$= 2,3401 \text{ m}^3$$

Panas Radiasi pada Furnace

Maksimum Radiant Heat Flux = 19000 Btu/jam.ft² (metode Lobo-Evans)

$$\text{Suhu rata-rata} = \frac{(450 + 900)^\circ\text{C}}{2} = 675^\circ\text{C} = 1247^\circ\text{F}$$

$$\text{Suhu tube dinding} = \text{Suhu rata-rata} + 100^\circ\text{F} \quad (\text{page. 8 Evans, 1980})$$

$$= 1247^\circ\text{F} + 100^\circ\text{F}$$

$$= 1347^\circ\text{F}$$

$$\text{Luas area Radiasi (Art)} = \frac{3487902,5312 \text{ Btu/Jam}}{19000 \frac{\text{Btu}}{\text{jam.ft}^2}}$$

$$= 183,5738 \text{ ft}^2 = 1,2748 \text{ in}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Luas total area radiasi (Arc)} &= 2 \cdot \text{Luas area radiasi} \\
 &= 2 \cdot 183,5738 \text{ ft}^2 \\
 &= 367,1476 \text{ ft}^2 = 2,5496 \text{ in}
 \end{aligned}$$

Pemilihan tipe pipa :

Dipilih tipe pipa dengan ukuran :

$$\begin{aligned}
 \text{IPS} &= 4 \text{ in} \\
 \text{OD} &= 4,5 \text{ in} \\
 \text{Pitch} &= 2 \cdot \text{OD} \\
 &= 2 \cdot 4,5 \text{ in} \\
 &= 9 \text{ in}
 \end{aligned}$$

$$\text{Surface} = 1,178 \text{ ft}^2/\text{ft}$$

$$\text{Panjang} = 16 \text{ ft}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Total panjang pipa yang terexpose} &= \frac{183,5738 \text{ ft}^2}{1,178 \text{ ft}^2/\text{ft}} \\
 &= 155,8352 \text{ ft} = 12,9862 \text{ in}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Surface per tube} &= \text{Panjang} \cdot \text{Surface} \\
 &= 16 \text{ ft} \cdot 1,178 \text{ ft}^2/\text{ft} \\
 &= 18,8480 \text{ ft}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah pipa radiasi} &= \frac{\text{Luas area radiasi}}{\text{Surface per tube}} = \frac{183,5738 \text{ ft}^2}{18,8480 \text{ ft}^2} \\
 &= 9,7397 \text{ pipa}
 \end{aligned}$$

sehingga diambil :

$$\text{N Wall Tube (NWt)} = 12 \text{ pipa}$$

$$\text{N Shield Tube (NSt)} = 8 \text{ pipa}$$

Trial Perolehan Dimensi Furnace :

$$\text{Panjang yang terexpose (Le)} : 12 \text{ ft}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang} &= 12 \text{ ft} \\ \text{Lebar} &= 8 \text{ ft} \\ \text{Tinggi} &= 7 \text{ ft} \\ \text{Ntube} &= 12,9862 \text{ buah} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Spacing ratio} &= \text{Pitch} / \text{OD} \\ &= 9 \text{ in} / 4,5 \text{ in} \\ &= 2 \text{ (dari fig 19.11, DQ.Kern hal 688 diperoleh factor } \alpha = 0,87 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Wall Tube, cold plane area, } A_{cp} &= 2 \cdot L \cdot N_{\text{Wtube}} \cdot (\text{pitch}/12) \\ &= 2 \cdot 16 \text{ ft} \cdot 12 \text{ pipa} \cdot (9 \text{ in}/12) \\ &= 288 \text{ ft}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Shield Tube, cold plane area, } A_{cp} &= L \cdot N_{\text{Stube}} \cdot (\text{pitch}/12) \\ &= 16 \text{ ft} \cdot 8 \text{ pipa} \cdot (9 \text{ in}/12) \\ &= 96 \text{ ft}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \alpha A_{cp} &= \alpha(A_{cp} \text{ wall} + \alpha A_{cp} \text{ shield}) \\ &= 0,87 \cdot (288 + 96) \text{ ft}^2 \\ &= 334,08 \text{ ft}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Envelope area (} A_f \text{)} &= 2 \cdot (L \cdot T) + 2 \cdot P (L + T) \\ &= 2 \cdot (8 \cdot 7) \text{ ft} + 2 \cdot 12 \text{ ft} (8 + 7) \text{ ft} \\ &= 472 \text{ ft}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Radiant Section Area (} A_r \text{)} &= \text{Envelope area} - \alpha A_{cp} \\ &= 472 \text{ ft}^2 - 334,08 \text{ ft}^2 \\ &= 137,92 \text{ ft}^2 \end{aligned}$$

$$\frac{A_r}{\alpha A_{cp}} = 5,6432$$

$$\text{Volume Furnace} = P \cdot L \cdot T$$

$$= (12 \cdot 8 \cdot 7) \text{ ft}$$

$$= 672 \text{ ft}^3$$

$$\text{Beam Length} = \frac{2}{3} \times \sqrt[3]{\text{Volume Furnace}} \quad (\text{Table 19.1 D.Q Kern hal.691})$$

$$= \frac{2}{3} \times \sqrt[3]{672 \text{ ft}^3}$$

$$= 5,8394 \text{ ft}$$

$$\text{Tekanan Parsial (CO}_2 + \text{H}_2\text{O)} = 0,23 \text{ atm} \quad (\text{Fig 1-7, page. 9 Evans, 1980})$$

Sehingga,

$$PL = Pa \cdot \text{Beam Length}$$

$$= 0,23 \text{ atm} \cdot 5,8394 \text{ ft}$$

$$= 1,3431 \text{ atm.ft}$$

Asumsi :

1. Tidak ada preheating udara dan bahan bakar *fuel oil*
2. Q_{loss} atau *heat loss* dari *tubes* adalah 2% (Q_l/Q_n) = 0,02
3. Suhu keluar dari panas radiasi sama dengan suhu *furnace fire box*

$$\text{Estimasi suhu rata-rata furnace} = 1500 \text{ }^\circ\text{F}$$

$$\text{Emisivity, } \epsilon = 0,345 \quad (\text{Fig. 1-8, page. 9 Evans, 1980})$$

$$\text{Exchange Factor, } F = 0,39 \quad (\text{Fig. 1-9, page. 10 Evans, 1980})$$

$$\alpha_{\text{Acp}} \cdot F = 334,08 \text{ ft}^2 \cdot 0,39$$

$$= 130,2912 \text{ ft}^2$$

$$(q_n / \alpha_{\text{Acp}} F) = \frac{6228397,3771 \text{ Btu/Jam}}{130,2912 \text{ ft}^2}$$

$$q_n = \text{heat of combustion (Btu/Jam)}$$

$$= 47803,6688 \text{ Btu/Jam.ft}^2$$

$$\text{Excess air} = 25\%$$

$$t_{g2} = t_g = 1500 \text{ }^\circ\text{F}$$

$$q_{g2}/q_n = 0,63 \text{ (Fig. 1-10, page. 10 Evans, 1980)}$$

$$q_{g2} = \text{heat content of gas}$$

$$q_n = \text{net heat release}$$

$$Q_r/(\alpha A_{cp} F) = \left(1 + \frac{Q_a}{Q_n} + \frac{Q_f}{Q_n} - \frac{Q_g^2}{Q_n} \right) \times \frac{Q_n}{(\alpha A_{cp})}$$

$$= (1 + 0 + 0 - 0,63) \times 47803,6688$$

$$= 17687,3575 \text{ Btu/Jam.ft}^2$$

$$T \text{ dinding rata-rata} = 1347 \text{ }^\circ\text{F}$$

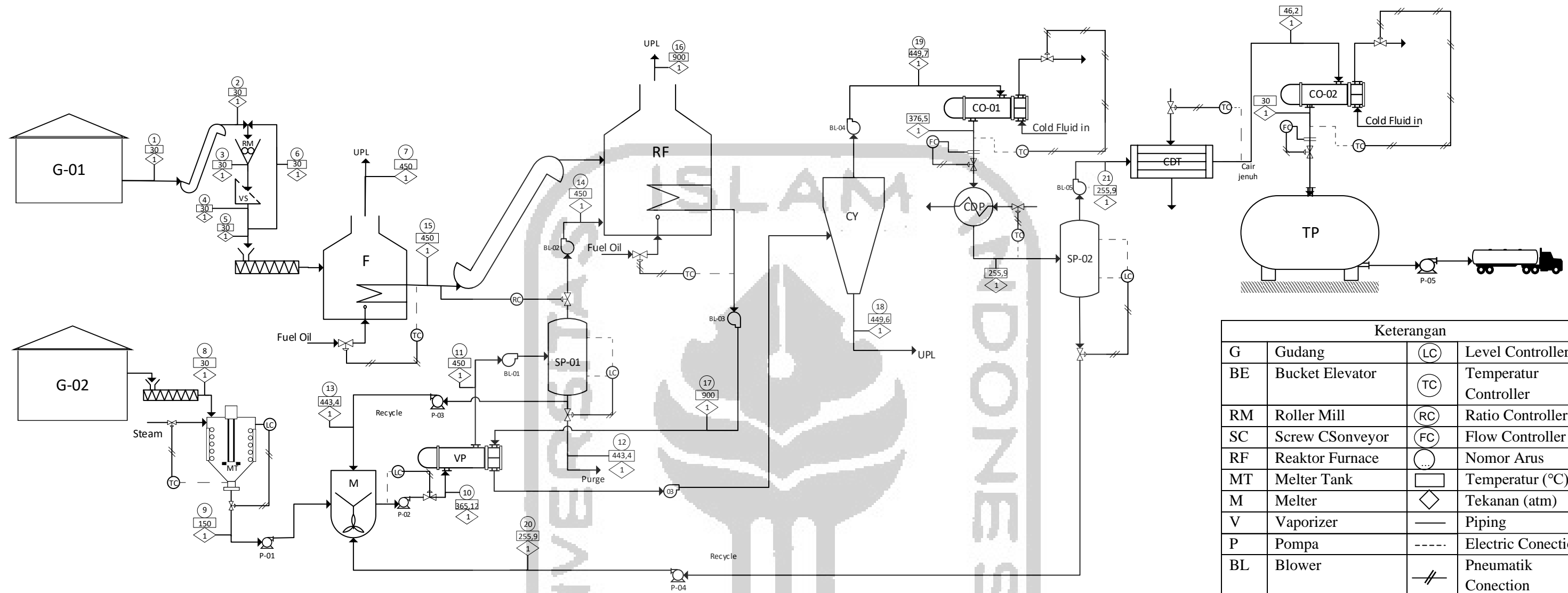
$$q_R = \left(1 - \frac{Q_l}{Q_n} - \frac{Q_g^2}{Q_n} \right) \times Q_n$$

$$= (1 - 0,02 - 0,63) \times 6228397,3771$$

$$= 2179939,0820 \text{ Btu/Jam}$$

$$Q_r/Art = 11.875 \text{ Btu/Jam.ft}^2 < 12.000 \text{ Btu/Jam.ft}^2 \text{ (terkoreksi)}$$

PROCESS ENGINEERING FLOW DIAGRAM
PRA RANCANGAN PABRIK KARBON DISULFIDA DARI CHARCOAL DAN SULFUR
KAPASITAS PRODUKSI 25.000 TON/TAHUN



Keterangan			
G	Gudang	LC	Level Controller
BE	Bucket Elevator	TC	Temperatur Controller
RM	Roller Mill	RC	Ratio Controller
SC	Screw C Sonveyor	FC	Flow Controller
RF	Reaktor Furnace	...	Nomor Arus
MT	Melter Tank	□	Temperatur (°C)
M	Melter	◇	Tekanan (atm)
V	Vaporizer	—	Piping
P	Pompa	----	Electric Conection
BL	Blower	≡	Pneumatik Conection
SP	Separator	≡≡	Flanged
CY	Cyclone	⊗	Control Valve
CO	Cooler		
CDP	Condensor Parsial		
T	Tangki		

Komponen	Nomor Arus (kg/jam)																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
C	541,2	636,7	636,7	636,7	541,2	95,51									541,2		43,3	43,3				
H ₂ O	5,82	6,85	6,85	6,85	5,82	1,03	5,82										17,46					
Abu	17,46	20,54	20,54	20,54	17,46	3,08									17,46			17,46				
H ₂	14,55	17,12	17,12	17,12	14,55	2,57	14,55															
N ₂	1,16	1,37	1,37	1,37	1,16	0,2	1,16															
O ₂	1,75	2,05	2,05	2,05	1,75	0,31	1,75															
S ₂								2658,66	2658,66	4122,16	4122,16	0,16	824,27	3297,89			664,67		664,67	639,23	25,43	
H ₂ O								1,2	1,2	1,5	1,5	0	0,3	1,2		1,2						
Abu								0,11	0,11	0,11	0,11	0,11										
H ₂ SO ₄								0,03	0,03	0,03	0,03	0	0,01	0,03		0,03						
CS ₂												31,79	31,79	0	6,36	25,43		3156,57		3156,57	25,43	3131,13
Total	581,93	684,63	684,63	684,63	581,93	102,7	23,28	2659,99	2659,99	4155,59	4155,59	0,27	830,93	3324,55	558,66	1,22	3881,98	60,75	3821,23	664,67	3156,57	

	JURUSAN TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA YOGYAKARTA
	PROCESS ENGINEERING FLOW DIAGRAM PRA RANCANGAN PABRIK KARBON DISULFIDA DARI CHARCOAL DAN SULFUR KAPASITAS PRODUKSI 25.000 TON/TAHUN
Dikerjakan oleh : 1. Siska Widiawati S. 15521005 2. Syafira Rachmatyah Ulliva 15521007	
Dosen Pembimbing : 1. Dra. Kamariah Anwar, M.S 2. Dr. Diana, S.T., M.Sc	

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN PRARANCANGAN

Nama Mahasiswa : Siska Widiawati Saidi
 No. MHS : 15521005
 Nama Mahasiswa : Syafira Rachmatyah Ulliva
 No. MHS : 15521007
 Judul Prarancangan)* : PRARANCANGAN PABRIK PEMBUATAN KARBON DISULFIDA DARI CHARCOAL DAN SULFUR DENGAN KAPASITAS 25.000 Ton / tahun
 Mulai Masa Bimbingan : 08 April 2019
 Batas Akhir Bimbingan : 05 Oktober 2019

No	Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf Dosen
1.	09/04/2019	Konsultasi Judul Tugas Akhir	
2.	23/07/2019	Kapasitas Pabrik	
3.	02/08/2019	Konsultasi Bab I	
4.	21/08/2019	Konsultasi Tata Letak Pabrik dan luas tanah	
5.	04/09/2019	Konsultasi Kebutuhan air dan water treatment	
6.	09/09/2019	Konsultasi Struktur organisasi	
7.	15/09/2019	Konsultasi Jumlah dan gaji karyawan	
8.	23/09/2019	Konsultasi Evaluasi Ekonomi	
9.	05/10/2019	Konsultasi Pembuatan grafik ekonomi dan laporan tugas Akhir	

Disetujui Draft Penulisan:

Yogyakarta, _____

Pembimbing,

Dra. Kamariah, M.S.

-)* Judul PraRancangan Ditulis dengan Huruf Balok
- Kartu Konsultasi Bimbingan dilampirkan pada Laporan PraRancangan
- Kartu Konsultasi Bimbingan dapat difotocopy



KARTU KONSULTASI BIMBINGAN PRARANCANGAN

1. Nama Mahasiswa : Siska Widiawati Saidi
No. MHS : 15521005
2. Nama Mahasiswa : Syafira Rachmatyah Ulliva
No. MHS : 15521007

Judul Prarancangan)* : PRARANCANGAN PABRIK KARBON DISULFIDA
DARI CHARCOAL DAN SULFUR DENGAN KAPASITAS
25.000 Ton/tahun.

Mulai Masa Bimbingan : 05 Oktober 2019
Batas Akhir Bimbingan : 02 April 2020

No	Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf Dosen
1.	21/10/2019	Konsultasi PFD	
2.	31/10/2019	Konsultasi Diagram Alir Utilitas	
3.	08/11/2019	Tanda Tangan Lembar Pengesahan	

Disetujui Draft Penulisan:

Yogyakarta, _____

Pembimbing,

Kamariah, Dra., M.S.



Scanned with
CamScanner

Judul Prarancangan Ditulis dengan Huruf Balok

Konsultasi Bimbingan dilampirkan pada Laporan Prarancangan
Bimbingan dapat difotocopy

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN PRARANCANGAN

Nama Mahasiswa : Siska Widiawati Saidi
 No. MHS : 15521005
 Nama Mahasiswa : Syafira Rachmatyah Ulliva
 No. MHS : 15521007
 Judul Prarancangan)* : PRARANCANGAN PABRIK KARBON DISULFIDA
 DARI CHARCOAL DAN SULFUR DENGAN KAPASITAS
 25.000 Ton / tahun
 Mulai Masa Bimbingan : 08 April 2019
 Batas Akhir Bimbingan : 05 Oktober 2019

No	Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf Dosen
1.	26/03 ²⁰¹⁹	Konsultasi judul	
2.	27/03 ²⁰¹⁹	Konsultasi diagram alir	
3.	08/04 ²⁰¹⁹	Konsultasi neraca massa	
4.	11/04 ²⁰¹⁹	Konsultasi neraca panas	
5.	22/04 ²⁰¹⁹	Konsultasi furnace kalsinasi	
6.	10/05 ²⁰¹⁹	Konsultasi reaktor	
7.	24/05 ²⁰¹⁹	Konsultasi HE (Cooler, Condensar, Vaporizer)	
8.	04/06 ²⁰¹⁹	Konsultasi tangki penyimpanan	

Disetujui Draft Penulisan:

Yogyakarta, _____

Pembimbing,

Dr. Diana, S.T., M.Sc.

)* Judul PraRancangan Ditulis dengan Huruf Balok

- Kartu Konsultasi Bimbingan dilampirkan pada Laporan PraRancangan
- Kartu Konsultasi Bimbingan dapat difotocopy



KARTU KONSULTASI BIMBINGAN PRARANCANGAN

1. Nama Mahasiswa : Siska Widiawati Saidi
No. MHS : 15521005
 2. Nama Mahasiswa : Syafira Rachmatyah Ulliva
No. MHS : 15521007
- Judul Prarancangan)* : PRARANCANGAN PABRIK KARBON DISULFIDA
DARI CHARCOAL DAN SULFUR DENGAN
KAPASITAS 25.000 Ton/tahun
- Mulai Masa Bimbingan : 05 Oktober 2019
Batas Akhir Bimbingan : 02 April 2020

No	Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf Dosen
1	05/10/2019	Konsultasi PFD	
2	23/09/2019	Konsultasi Pompa	
3	02/10/2019	Konsultasi Blower	
4	14/10/2019	Konsultasi Screw Conveyor	
5	17/10/2019	Konsultasi Dowtherm A dan Chiller Water	
6	04/11/2019	Tanda tangan lembar pengesahan	

Disetujui Draft Penulisan:

Yogyakarta, _____

Pembimbing,

Diana, Dr., S.T., M.Sc.

)* Judul PraRancangan Ditulis dengan Huruf Balok

- Kartu Konsultasi Bimbingan dilampirkan pada Laporan PraRancangan
- Kartu Konsultasi Bimbingan dapat difotocopy