



BAB IX

URAIAN TUGAS KHUSUS

IX.1 Neraca Massa

1. Stasiun Gilingan

A. Data Perhitungan dan Analisa

- Total tebu digiling = 624.217 Ton
- Total Hari giling = 120 Hari
- Kapasitas Giling Ton / Hari = 6.000 Ton / Hari
- Kapasitas Giling Ton / Jam = 250 Ton / Jam
- Imbibisi % Tebu = 27,96 %
- Nira Mentah % Tebu = 99,39 %
- Sabut % Tebu
- Zat Kering Ampas

Data Analisa

No	Data	% Brix	% Pol	HK	BJ (ton/m3)
1	Tebu	16,20	9,54	58,9	1,06205
2	Nira Gilingan 1	17,40	12,89	74,1	1,06721
3	Nira Gilingan 2	9,47	6,81	71,9	1,03362
4	Nira Gilingan 3	5,73	3,74	65,3	1,0187
5	Nira Gilingan 4	2,69	1,54	57,2	1,00647
6	Nira Gilingan 5	1,73	0,97	56,1	1,00297
7	Ampas	3,09	1,89	61,2	1,00804
8	Nira Mentah	13,88	10,25	73,8	1,05186

B. Perhitungan Berat Nira

a) Jumlah Air Imbibisi

$$\begin{aligned} I &= 28,62 \% \times 250 \text{ Ton/ jam} \\ &= 71,55 \text{ Ton / Jam} \end{aligned}$$

b) Jumlah Nira Mentah

$$NM = 99,39 \% \times 250 \text{ Ton/ Jam}$$



$$= 248,48 \text{ Ton/ Jam}$$

$$Vol \text{ NM} = \frac{\text{Berat Nira Mentah}}{\text{Densitas}}$$

$$= \frac{248,48 \frac{\text{Ton}}{\text{Jam}}}{1,0519 \frac{\text{Ton}}{\text{m}^3}}$$

$$= 236,22 \text{ m}^3/\text{Jam}$$

$$\text{Brix NM} = \% \text{ brix NM} \times \text{Nira Mentah}$$

$$= 13,88 \% \times 248,48 \text{ Ton / Jam}$$

$$= 34,49 \text{ Ton / Jam}$$

$$\text{Pol NM} = \text{HK NM} \times \text{Brix nira mentah}$$

$$= 73,85 \times 34,49 \text{ Ton / Jam}$$

$$= 25,47 \text{ Ton / Jam}$$

c) Berat Nira Gilingan I

$$N_1 = NM \times \frac{(\%b \text{ NM} - \%b \text{ N}_2)}{(\%b \text{ N}_1 - \%b \text{ N}_2)}$$

$$= 248,48 \frac{\text{Ton}}{\text{Jam}} \times \frac{(13,88 - 9,47)}{(17,4 - 9,47)}$$

$$= 138,18 \text{ Ton/Jam}$$

$$NG \text{ I} \% \text{ Tebu} = \frac{\text{Nira I}}{\text{Tebu digiling}} \times 100$$

$$= \frac{138,18}{250} \times 100$$

$$= 55,2724 \%$$

$$Vol \text{ NG I} = \frac{\text{Nira I}}{\text{Densitas}}$$

$$= \frac{138,18}{1,01672}$$

$$= 129,48 \text{ m}^3/\text{Jam}$$

$$\text{Brix NG I} = \% \text{brix N1} \times \text{Nira Gilingan I}$$

$$= 17,40 \times 138,18$$

$$= 24,04 \text{ Ton / Jam}$$



$$\begin{aligned}\text{Pol NG I} &= \text{HK N1} \times \text{Brix NG I} \\ &= 74,08 / 100 \times 24,04 \\ &= 17,81 \text{ Ton / Jam}\end{aligned}$$

d) Berat Nira Gilingan 2

$$\begin{aligned}\text{NG II} &= \text{NM} - \text{N I} \\ &= 248,48 - 138,18 \\ &= 110,29 \text{ Ton / Jam}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{NG II} \% \text{ Tebu} &= \frac{\text{Nira II}}{\text{Tebu digiling}} \times 100 \\ &= \frac{110,29}{250} \times 100 \\ &= 44,1176 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Vol NG II} &= \frac{\text{Nira II}}{\text{Densitas}} \\ &= \frac{110,29}{1,0336} \\ &= 106,71 \text{ m}^3/\text{Jam}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Brix NG II} &= \% \text{brix N2} \times \text{Nira Gilingan II} \\ &= 9,47 \times 110,29 \\ &= 10,44 \text{ Ton / Jam}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Pol NG II} &= \text{HK N2} \times \text{Brix NG II} \\ &= 71,91 / 100 \times 10,44 \\ &= 7,51 \text{ Ton / Jam}\end{aligned}$$

e) Berat Nira Gilingan 3

$$\begin{aligned}N_3 &= N_2 \times \frac{(\%b N_1 - \%b N_2)}{(\%b N_1 - \%b N_3)} \\ &= 110,29 \frac{\text{Ton}}{\text{Jam}} \times \frac{(17,40 - 9,47)}{(17,4 - 5,73)} \\ &= 74,95 \text{ Ton/Jam}\end{aligned}$$

$$\text{NG III} \% \text{ Tebu} = \frac{\text{Nira III}}{\text{Tebu digiling}} \times 100$$



$$= \frac{74,95}{250} \times 100$$

$$= 29,9788 \%$$

$$Vol\ NG\ III = \frac{Nira\ III}{Densitas}$$

$$= \frac{74,95}{1,0187}$$

$$= 73,57\ m^3/Jam$$

$$Brix\ NG\ III = \%brix\ N3 \times Nira\ Gilingan\ III$$

$$= 5,73 \times 74,95$$

$$= 4,29\ Ton / Jam$$

$$Pol\ NG\ III = HK\ N3 \times Brix\ NG\ III$$

$$= 65,27 / 100 \times 4,29$$

$$= 2,8\ Ton / Jam$$

f) Berat Nira Gilingan 4

$$N_4 = N_3 \times \frac{(\%b\ N_1 - \%b\ N_3)}{(\%b\ N_1 - \%b\ N_4)}$$

$$= 74,95 \frac{Ton}{Jam} \times \frac{(17,4 - 5,73)}{(17,4 - 2,69)}$$

$$= 59,46\ Ton/Jam$$

$$NG\ IV\ \%Tebu = \frac{Nira\ IV}{Tebu\ digiling} \times 100$$

$$= \frac{59,46}{250} \times 100$$

$$= 23,7833 \%$$

$$Vol\ NG\ IV = \frac{Nira\ IV}{Densitas}$$

$$= \frac{59,46}{1,0065}$$

$$= 59,08\ m^3/Jam$$

$$Brix\ NG\ IV = \%brix\ N4 \times Nira\ Gilingan\ IV$$

$$= 2,69 \times 59,46$$

$$= 1,6\ Ton / Jam$$



$$\begin{aligned}\text{Pol NG IV} &= \text{HK N4} \times \text{Brix NG IV} \\ &= 57,27 / 100 \times 1,6 \\ &= 0,92 \text{ Ton / Jam}\end{aligned}$$

g) Berat Nira Gilingan 5

$$\begin{aligned}N_5 &= N_4 \times \frac{(\%b N_1 - \%b N_4)}{(\%b N_1 - \%b N_5)} \\ &= 59,46 \frac{\text{Ton}}{\text{Jam}} \times \frac{(17,4 - 2,69)}{(17,4 - 1,73)} \\ &= 55,82 \text{ Ton/Jam}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{NG V \% Tebu} &= \frac{\text{Nira V}}{\text{Tebu digiling}} \times 100 \\ &= \frac{55,82}{250} \times 100 \\ &= 22,3263 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Vol NG V} &= \frac{\text{Nira V}}{\text{Densitas}} \\ &= \frac{55,82}{1,0030} \\ &= 55,65 \text{ m}^3/\text{Jam}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Brix NG V} &= \%brix N5 \times \text{Nira Gilingan V} \\ &= 1,73 \times 55,82 \\ &= 0,97 \text{ Ton / Jam}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Pol NG V} &= \text{HK N5} \times \text{Brix NG V} \\ &= 56,07 / 100 \times 0,97 \\ &= 0,52 \text{ Ton / Jam}\end{aligned}$$

C. Perhitungan Berat Ampas

a) Berat Ampas Keluar Gilingan 5

$$\begin{aligned}A5 &= \text{Tebu} + \text{Berat Imbibisi} - \text{NM} \\ &= 250 + 73,08 - 71,55 \\ &= 73,08 \text{ Ton / Jam}\end{aligned}$$

b) Berat Ampas Keluar Gilingan 4

$$A4 = N5 + A5 - \text{Berat Imbibisi}$$

$$= 55,82 + 73,08 - 71,55$$

$$= 57,34 \text{ Ton / Jam}$$

c) Berat Ampas Keluar Gilingan 3

$$A3 = N4 + A4 - N5$$

$$= 59,46 + 57,34 - 55,82$$

$$= 57,34 \text{ Ton / Jam}$$

d) Berat Ampas Keluar Gilingan 2

$$A2 = N3 + A3 - N4$$

$$= 74,95 + 60,98 - 59,46$$

$$= 76,47 \text{ Ton / Jam}$$

e) Berat Ampas Keluar Gilingan 1

$$A1 = N2 + A2 - N3$$

$$= 110,29 + 76,47 - 74,95$$

$$= 111,82 \text{ Ton / Jam}$$

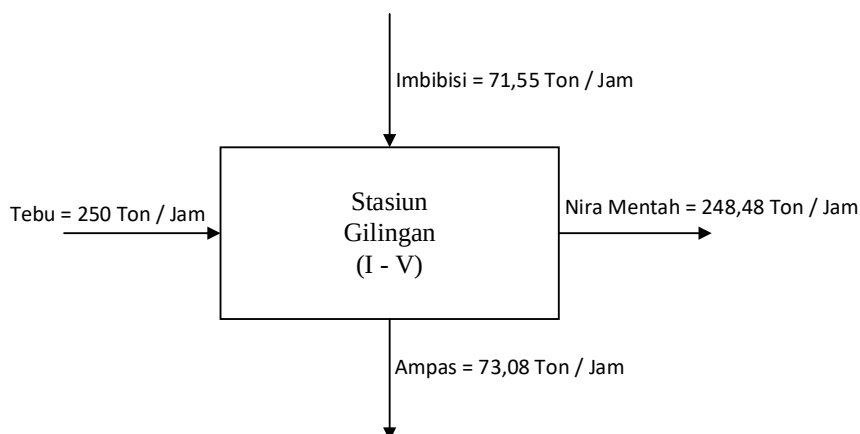
D. Tabel Data Perhitungan Di Stasiun Penggilingan

No	Uraian	Outout Neraca Massa Gilingan (Ton/jam)					
		G1	G2	G3	G4	G5	NM
1	Nira	138,18	110,29	74,95	59,46	55,82	248,48
2	Ampas	111,82	76,47	60,98	57,34	73,08	
3	Ton Brix	24,04	10,44	4,29	1,60	0,97	34,49
4	Ton Pol	17,81	7,51	2,80	0,92	0,54	25,47
5	Nira % Tebu	55,27	44,12	29,98	23,78	22,33	99,39
6	Ampas % Tebu	44,73	30,59	24,39	22,94	29,23	
7	Sabut (dlm ampas)	33,65	33,65	33,65	33,65	33,65	
8	Nira (dlm ampas)	78,17	42,82	27,33	23,69	39,43	

E. Neraca Massa Stasiun Penggilingan

BAHAN	MASUK (Ton/Jam)	KELUAR (Ton/jam)
Tebu	250,00	
Nira Mentah Gil.		248,48
Imbibisi	71,55	
Ampas		73,08
TOTAL	321,55	321,55

F. Sketsa Diagram Alir Stasiun Gilingan



2. Stasiun Pemurnian

A. Data Analisa dan Data Perhitungan

No	Uraian	% Brix	% Pol	HK
1	Nira Mentah	13,88	10,25	73,84726
2	Nira Encer	13,46	10,55	78,38039
3	Nira Tapis	12,78	9,45	73,94366
4	Blotong		6,8	

- Nira Mentah % Tebu = 99,39 %
- Penambahan Fosfat = 9.2470 kg
- Pemakaian ASAM FOSFAT Cair tiap 100ton tebu = 14,81 kg
- Kadar P2O5 dalam larutan ASAM FOSFAT = 60,99 %



- Kebutuhan asam fosfat tiap 100Ton Tebu = 24,29 kg
- Nira Tapis % Tebu = 15 %
- Pemakaian Kapur Tohor = 625,3 Ton
- Pemakaian Kapur Tohot Tiap 100 Ton Tebu = 0,1 Ton
- Kemurnian CaO = 96,1 %
- Pemakaian Floakulan = 2909,7 kg
- Pemakaian Floakulan Tiap 100 Ton Tebu = 0,47 kg
- Kadar Floakulan Dalam Larutan = 0,1 %
- Air Siraman % Tebu = 3 %
- Berat Blotong = 24.433
- Berat Blotong % Tebu = 3,91 %

B. Perhitungan

$$\begin{aligned}
 \text{a) Berat Nira Mentah + Nira Tapis} &= (\text{NM \% tebu} + \text{Nira tapis \% tebu}) \times \\
 &\text{Kap giling} \\
 &= (99,39\% + 15/100) \times 250 \text{ Ton / Jam} \\
 &= 285,98 \text{ Ton / Jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b) Jumlah ASAM FOSFAT yang diberikan} &= \\
 &\frac{\text{Pemakaian TSP Cair tiap 100 ton tebu}}{100} \times \frac{\text{kap giling}}{1000} \\
 &= \frac{14,81}{100} \times \frac{250}{1000} \\
 &= 0,04 \text{ Ton/Jam}
 \end{aligned}$$

c) Berat susu kapur yang diberikan

$$\begin{aligned}
 \text{Pemakaian Kapur Tohor} &= \frac{\text{Pemakaian Kapur Tohor tiap 100 ton tebu}}{100} \times \\
 &\text{Kap Giling} \\
 &= \frac{0,100174}{100} \times 250 \\
 &= 0,25 \text{ Ton / Jam} \\
 \text{Kemurnian CaO} &= \frac{96,1}{100} \times 0,25 \text{ Ton/Jam} \\
 &= 0,24 \text{ Ton/Jam}
 \end{aligned}$$

$$\text{Kelarutan Cao dalam susu kapur (6 Be)} = 55,6 \text{ g/l}$$



$$\begin{aligned}\text{Volume susu kapur} &= \frac{0,24}{55,6} \times 1.000.000 \text{ Ton/Jam} \\ &= 4328,54 \text{ L/Jam} \\ \text{Densitas susu kapur pada (6 Be)} &= 1045 \text{ kg/L} \\ \text{Berat susu yang dipakai} &= \frac{1,045}{1000} \times 4328,54 \text{ L/Jam} \\ &= 4,52 \text{ Ton/ Jam} \\ \text{\% CaO dalam susu kapur (6 be)} &= 5,292 \% \\ \text{Berat air dalam Susu kapur yang dipakai} &= \frac{100-5,295}{100} \times 4,52 \text{ Ton/Jam} \\ &= 4,28 \text{ Ton/Jam} \\ \text{d) Berat Nira Tapis} &= \frac{15}{100} \times 250 \text{ Ton/Jam} \\ &= 37,5 \text{ Ton / Jam} \\ \text{e) Berat NM} &= (\text{Brt NM} + \text{Brt Nira Tapis}) + \text{Jumlah ASAM FOSFAT} \\ &\quad \text{yang diberikan} \\ &= 285,98 + 0,04 + 4,52 \\ &= 290,54 \text{ Ton/ Jam} \\ \text{f) Jumlah larutan Floakulan} \\ \text{Berat Floakulan Tambah} &= \frac{0,47}{100} \times \frac{250}{1000} \\ &= 0,012 \text{ Ton / Jam} \\ \text{Kadar floakulan dlm larutan} &= 0,1 \% \\ \text{Jumlah larutan floakulan} &= \frac{0,0012}{0,1} \times 100 \text{ Ton/Jam} \\ &= 1,165 \text{ Ton/ Jam} \\ \text{g) Berat NM masuk door clarifier} &= \text{Brt NM} + \text{Jumlah larutan} \\ \text{Floakulan} & \\ &= 290,535 + 1,165 \\ &= 291,701 \text{ Ton/Jam} \\ \text{h) Jumlah air siraman di RVF} &= \frac{3}{100} \times 250 \text{ Ton/Jam} \\ &= 7,5 \text{ Ton/ Jam} \\ \text{i) Berat blotong} &= \frac{3,91}{100} \times 250 \text{ Ton/Jam} \\ &= 9,79 \text{ ton/Jam}\end{aligned}$$



j) Jumlah Nira kotor keluar dari Door Clarifier

$$\begin{aligned} \text{JDC} &= \text{brt nira tapis} + \text{brt blotong} - \text{jmlh siraman RVF} - \\ &\text{Bagacillo} \\ &= 37,5 + 9,79 - 7,5 - 1 \\ &= 38,79 \text{ Ton/Jam} \end{aligned}$$

k) Jumlah Nira Encer = Brt Nm Masuk door – brt niar kotor keluar door

$$\begin{aligned} &= 291,7 - 38,79 \\ &= 252,92 \text{ Ton/Jam} \end{aligned}$$

l) Penambahan Bagacillo = $\frac{0,4}{100} \times 250 \text{ Ton/Jam}$
= 1 Ton/Jam

C. Tabel Data Hasil Perhitungan Stasiun Permurnian

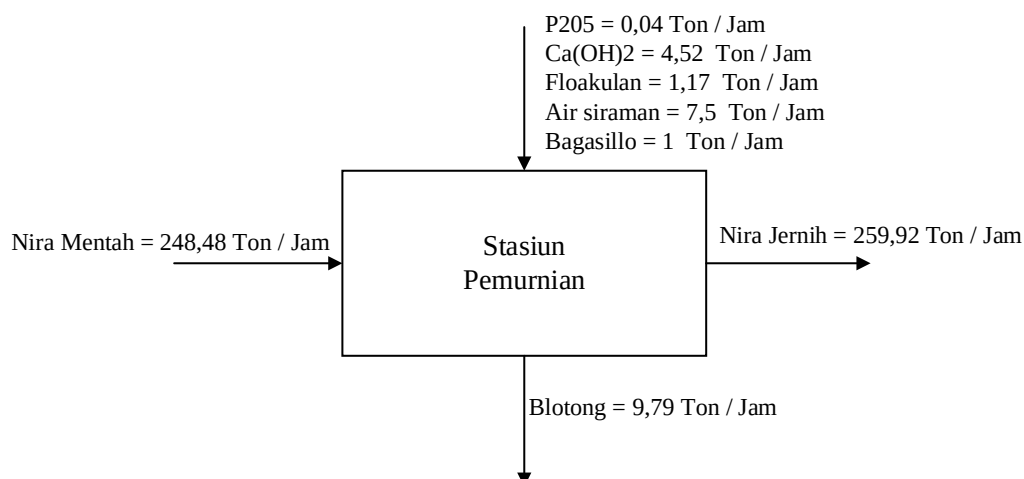
No	Uraian	Ton/jam	% Tebu
1	Nira Mentah	248,48	99,39
2	Nira Tapis	37,50	15,00
3	NM.1	248,48	99,39
4	NM.2	248,51	99,40
5	NM.3	286,01	114,40
6	NM.4	291,70	116,68
7	Nira Encer	252,92	101,17
8	Nira Kotor (NK)	38,79	15,51
9	Blotong	9,79	3,91
10	Air Siraman	7,50	3,00

D. Neraca Massa Stasiun Pemurnian

BAHAN	MASUK (Ton/Jam)	KELUAR (Ton/jam)
Nira Mentah	248,48	
P2O5	0,04	
Ca(OH) ₂	4,52	
SO ₂	0,00	

Flokulan	1,17	
Air Siraman	7,50	
Nira Jernih		252,92
Bagasilo	1,00	
Blotong		9,79
TOTAL	262,70	262,70

E. Diagram Alir stasiun Pemurnian



3. Stasiun Penguapan

Dari data hasil analisa

No	Nira	Brix (%)	Pol (%)	HK
1	Nira Encer	13,46	10,55	78,38038633
2	Nira Kental	66,40	51,34	77,31927711

Berat nira encer = 252,92 ton/jam

= 101 % tebu

Perhitungan neraca massa

1. Jumlah air yang diuapkan

Jumlah air yang diuapkan

$$= \text{Berat nira encer} \times \left(1 - \frac{\% \text{ brix nira encer}}{\% \text{ brix nira kental}} \right)$$

$$= 252,92 \times \left(1 - \frac{13,46\%}{66,4\%}\right)$$

$$= 201,65 \text{ Ton/jam}$$

2. Berat nira kental

Berat nira kental

$$= \text{Berat nira encer} - \text{jumlah air yang diuapkan}$$

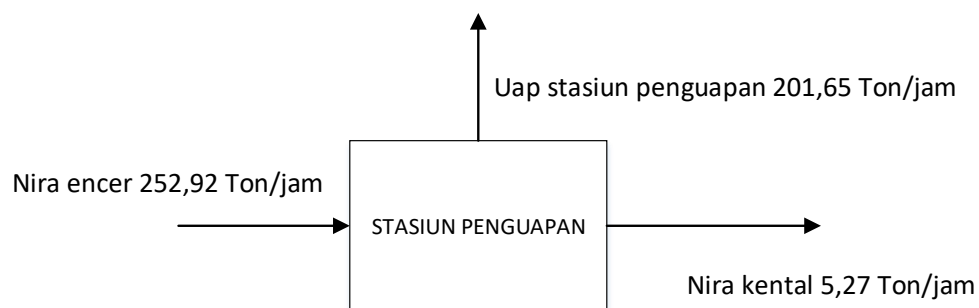
$$= 252,92 - 201,65$$

$$= 51,27 \text{ Ton/jam}$$

3. Nira kental % tebu

$$\begin{aligned} \text{Nira kental \% tebu} &= \frac{\text{Berat nira kental}}{\text{kapasitas giling}} \times 100\% \\ &= \frac{51,27}{250} \times 100\% \\ &= 20,51\% \end{aligned}$$

BAHAN MASUK (TON/JAM)	KELUAR (TON/JAM)
Nira Encer = 252,92	Uap Air = 201,65 Nira Kental = 51,27
Jumlah = 252,92	Jumlah = 252,92



IX.2 Perhitungan Kebutuhan Steam Pada Evaporator

Data Analisa

No	Panas Masuk	T (°C)	P (bar)	λ (kJ/kg)	λ (kcal/kg)
----	-------------	--------	---------	-----------	-------------



1	Uap Bekas	120.00	1.00	2200.91	526.03
2	Uap Nira I	112.00	0.60	2219.96	530.58
3	Uap Nira II	105.00	0.20	2242.8	536.04
4	Uap Nira III	95.00	-0.15	2269.8	542.084

Data Lain

Kapasitas giling = 6000 Ton/hari

% Brix nira mentah = 13%

% Brix nira kental = 66%

Kebutuhan uap nira untuk evaporator

1. Kebutuhan Uap nira untuk pre evaporator

Flow = 252,92 Ton/jam

$C_p = 1 - (0,006 \times \text{Brix nira encer})$
 $= 0,91924 \text{ kcal/kg. } ^\circ\text{C}$

Faktor kehilangan = 0,95

2. Kebutuhan Uap Nira 1

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan Uap Nira 1} &= \frac{m \times C_p \times \Delta T}{\lambda \text{ Uap nira 1} \times F_k} \\
 &= \frac{252,92 \times 0,91924 \times (100 - 95)}{536,04 \times 0,95} \\
 &= 4,57 \text{ Ton/jam}
 \end{aligned}$$

3. Total kebutuhan nira

$$\begin{aligned}
 \text{Uap Nira 1} &= \text{UNI 1 PP 2} + \text{UNI 1 VP} + \text{UNI 1 DCH} \\
 &= 14,88 + 64,07 + 4,57 \\
 &= 83,52 \text{ Ton/jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Uap Nira 2} &= \text{UNI 2 PP 1} \\
 &= 20,13 \\
 &= 20,13 \text{ Ton/jam}
 \end{aligned}$$



4. Kebutuhan Uap bekas

Total air yang teruapkan = 201,6 ton/jam

Bleeding UNI I = 83,5 ton/jam (x)

Bleeding UNI II = 20,1 ton/jam.....(y)

Kebutuhan Uap Bekas : Total air yang teruapkan = $5z + 2y + x$

201,6 = $5z + 40.26 + 83.52$

7,87 = $5z$

Z = 15,57 ton/jam

Kebutuhan Uap Bekas :

$\lambda_{UBE} \times F_{Ube} = \lambda_{UNI 1} \times F_{(x+y+z)}$

$2200.91 \times F_{Ube} = 2219,96 \times 119.22$

$F_{Ube} = 120,25 \text{ ton/jam}$

Safety Factor = 1,05

$F_{Ube \text{ real}} = 126,26 \text{ ton/jam}$

1. Kebutuhan Uap nira untuk pre evaporator

Flow = 252,92 Ton/jam

$C_p = 1 - (0,006 \times \text{Brix nira encer})$
 $= 0,91924 \text{ kcal/kg. } ^\circ\text{C}$

Faktor kehilangan = 0,95

2. Kebutuhan Uap Nira 1

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan Uap Nira 1} &= \frac{m \times C_p \times \Delta T}{\lambda_{\text{Uap nira 1}} \times F_k} \\ &= \frac{252,92 \times 0,91924 \times 10}{530,58 \times 0,95} \\ &= 4,61 \text{ Ton/jam} \end{aligned}$$

3. Total kebutuhan nira

Uap Nira 1 = UNI 1 PP 2+ UNI 1 PP 1 + UNI 1 VP + UNI 1
DCH

$$= 4,52 + 7,44 + 64,67 + 4,61$$

$$= 80,64 \text{ Ton/jam}$$

$$\text{Uap Nira 2} = \text{UNI 2 PP 1} + \text{UNI II PP2}$$

$$= 4,52 + 7,55$$

$$= 20,03 \text{ Ton/jam}$$

4. Kebutuhan Uap bekas

$$\text{Total air yang teruapkan} = 201,6 \text{ ton/jam}$$

$$\text{Bleeding UNI I} = 80,6 \text{ ton/jam} \dots\dots\dots (x)$$

$$\text{Bleeding UNI II} = 23 \text{ ton/jam} \dots\dots\dots (y)$$

Kebutuhan Uap Bekas :

$$\text{Total air yang teruapkan} = 5z + 2y + x$$

$$201,6 = 5z + 40,26 + 83,52$$

$$74,97 = 5z$$

$$Z = 14,99 \text{ ton/jam}$$

Kebutuhan Uap Bekas :

$$\lambda \text{ UBE} \times F \text{ Ube} = \lambda \text{ UNI 1} \times F (x+y+z)$$

$$526,03 \times F \text{ Ube} = 526,03 \times 118,65$$

$$F \text{ Ube} = 119,68 \text{ ton/jam}$$

$$\text{Safety Factor} = 1,05$$

$$F \text{ Ube real} = 125,66 \text{ ton/jam}$$

1. Kebutuhan Uap nira untuk pre evaporator

$$\text{Flow} = 252,92 \text{ Ton/jam}$$

$$C_p = 1 - (0,006 \times \text{Brix nira encer})$$

$$= 0,91924 \text{ kcal/kg. } ^\circ\text{C}$$

$$\text{Faktor kehilangan} = 0,95$$

2. Kebutuhan Uap Nira 1

$$\text{Kebutuhan Uap Nira 1} = \frac{m \times C_p \times \Delta T}{\lambda \text{ Uap nira 1} \times F_k}$$



$$\begin{aligned} &= \frac{252,92 \times 0,91924 \times 10}{530,58 \times 0,95} \\ &= 4,61 \text{ Ton/jam} \end{aligned}$$

3. Total kebutuhan nira

$$\begin{aligned} \text{Uap Nira 1} &= \text{UNI 1 PP 1} + \text{UNI 1 PP 2} + \text{UNI 1 VP} + \text{UNI 1 DCH} \\ &= 4,52 + 6,46 + 64,07 + 4,61 \\ &= 79,67 \text{ Ton/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Uap Nira 2} &= \text{UNI 2 PP 1} + \text{UNI II PP2} \\ &= 8,95 + 6,40 \\ &= 15,34 \text{ Ton/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Uap Nira 3} &= \text{Uap nira 3 pre heater} \\ &= 6,63 \text{ Ton/jam} \end{aligned}$$

4. Kebutuhan Uap bekas

$$\text{Total air yang teruapkan} = 201,6 \quad \text{ton/jam}$$

$$\text{Bleeding UNI I} = 79,7 \text{ ton/jam} \dots\dots\dots (a)$$

$$\text{Bleeding UNI II} = 15,3 \text{ ton/jam} \dots\dots\dots (x)$$

$$\text{Bleeding UNI III} = 6,63 \text{ ton/jam} \dots\dots\dots (y)$$

Kebutuhan Uap Bekas :

$$\text{Total air yang teruapkan} = a + 5z + 3y + 2x$$

$$201,6 = 79,7 + 5z + 19,889 + 30,686$$

$$71,4 = 5z$$

$$Z = 14,28 \text{ ton/jam}$$

Kebutuhan Uap Bekas :

$$\lambda \text{ UBE} \times F \text{ Ube} = \lambda \text{ UNI 1} \times F (x+y+z)$$

$$526,03 \times F \text{ Ube} = 526,03 \times 118,65$$

$$F \text{ Ube} = 116,92 \text{ ton/jam}$$

$$\text{Safety Factor} = 1,05$$

$$F \text{ Ube real} = 122,77 \text{ ton/jam}$$



BAB X

KESIMPULAN DAN SARAN

X.1 Kesimpulan

Dari Praktik Kerja Lapangan yang telah dilaksanakan di Pabrik Gula Pesantren Baru, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Proses pembuatan gula melibatkan beberapa stasiun, yaitu Stasiun Gilingan, Stasiun Pemurnian Nira, Stasiun Penguapan, Stasiun Masakan, Stasiun Fosfatasi, dan Stasiun Putaran serta Penyelesaian.
2. Pengawasan mutu di Pabrik Gula Pesantren Baru dilaksanakan di laboratorium, yang mencakup analisis kadar brix, kadar pol, kadar zat kering ampas, kadar kapur pada nira mentah dan nira encer, kadar fosfat, kadar pol blotong, kadar zat kering blotong, kadar gula reduksi, kadar sogokan, indeks persiapan, dan analisis ICUMSA.
3. Sistem utilitas di PG Pesantren Baru mencakup Pengolahan Air, Stasiun Boiler, dan Instalasi Listrik, yang berfungsi sebagai fasilitas pendukung untuk proses utama dalam industri.
4. Limbah yang dihasilkan di Pabrik Gula Pesantren Baru terdiri dari limbah padat seperti blotong, ampas, abu ketel, dan cake sludge. Selain itu, terdapat limbah cair yang mencakup air limbah kondensor, air limbah proses, dan air limbah abu ketel, serta limbah udara dan limbah B3.

X.2 Saran

Setelah melaksanakan Praktik Kerja Lapangan, terdapat beberapa saran untuk meningkatkan performa pabrik, diantaranya:

1. Sebaiknya untuk menjaga dan meningkatkan kualitas produk, pelatihan rutin bagi karyawan terkait proses pengolahan gula dan pengawasan mutu sangat penting. Ini akan membantu mereka memahami teknologi terbaru dan praktik terbaik dalam industri gula



-
2. Sebaiknya dilakukan pemeliharaan secara berkala pada semua peralatan dan mesin di pabrik. Hal ini dapat mencegah kerusakan yang tidak terduga dan meningkatkan efisiensi operasional.
 3. Perlunya optimalisasi K3 dalam lingkup kerja, sehingga dapat terciptanya lingkungan kerja yang aman dan nyaman