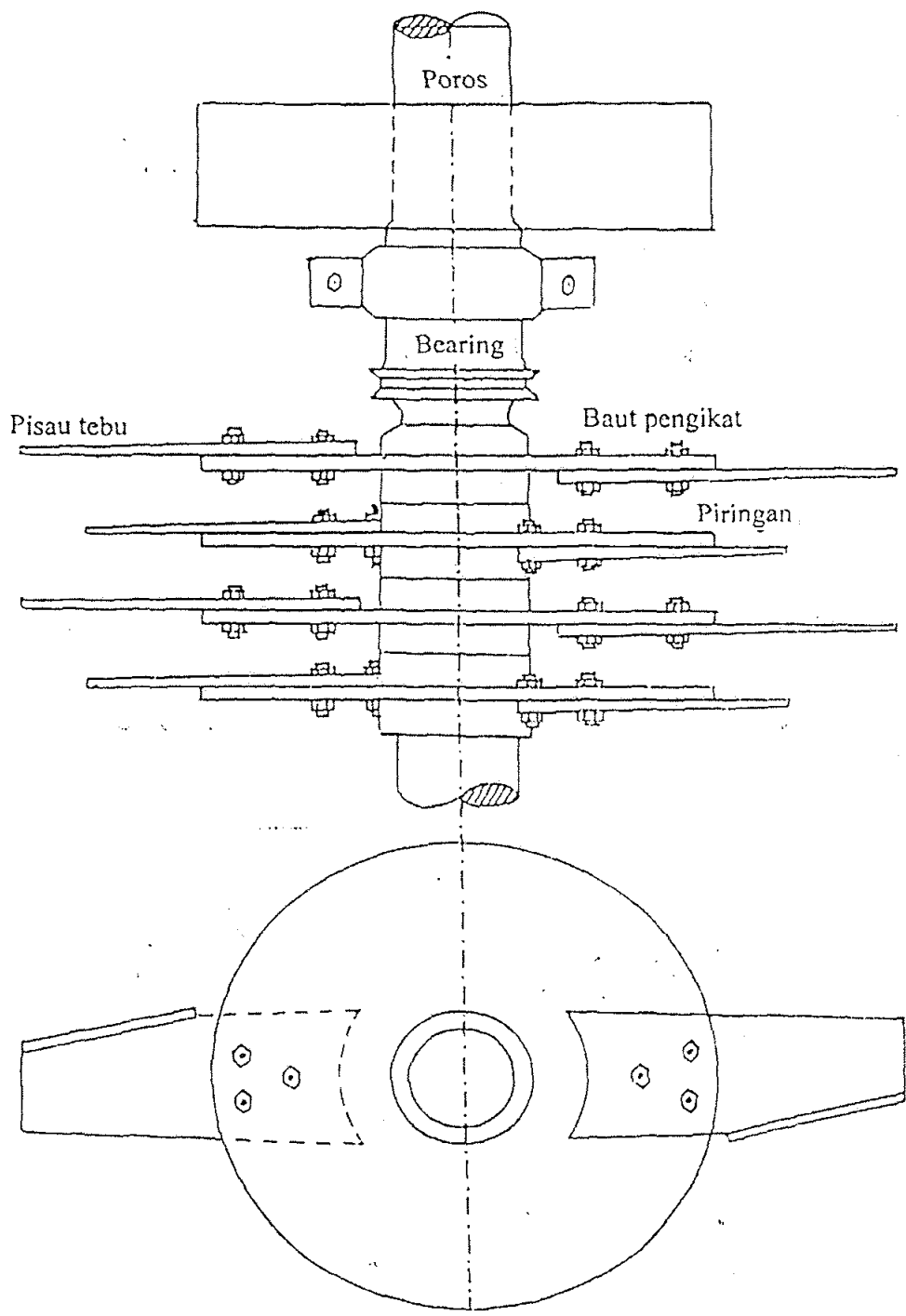


LAMPIRAN

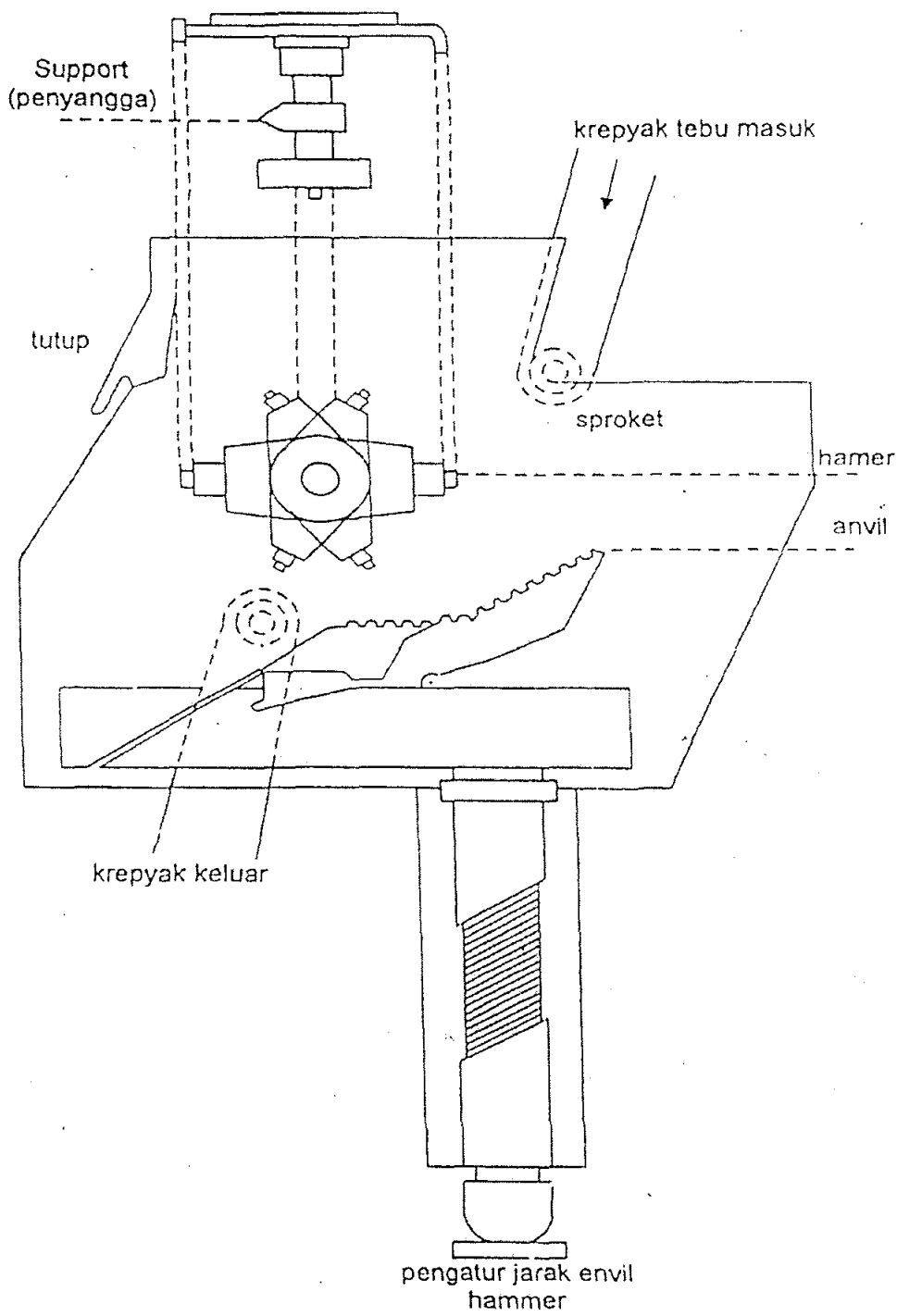
LAMPIRAN 1.

Gambar Cane Cutter



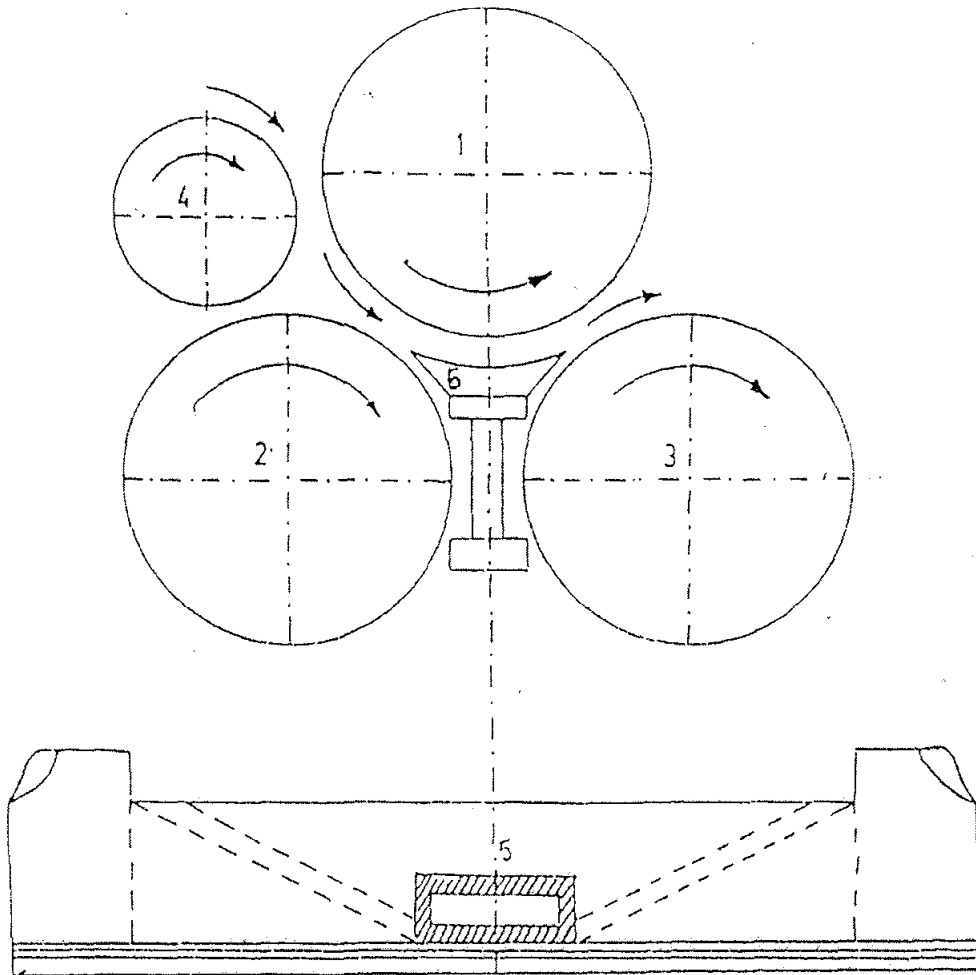
LAMPIRAN 2

Gambar Unigrator



LAMPIRAN 3

Gambar roll gilingan

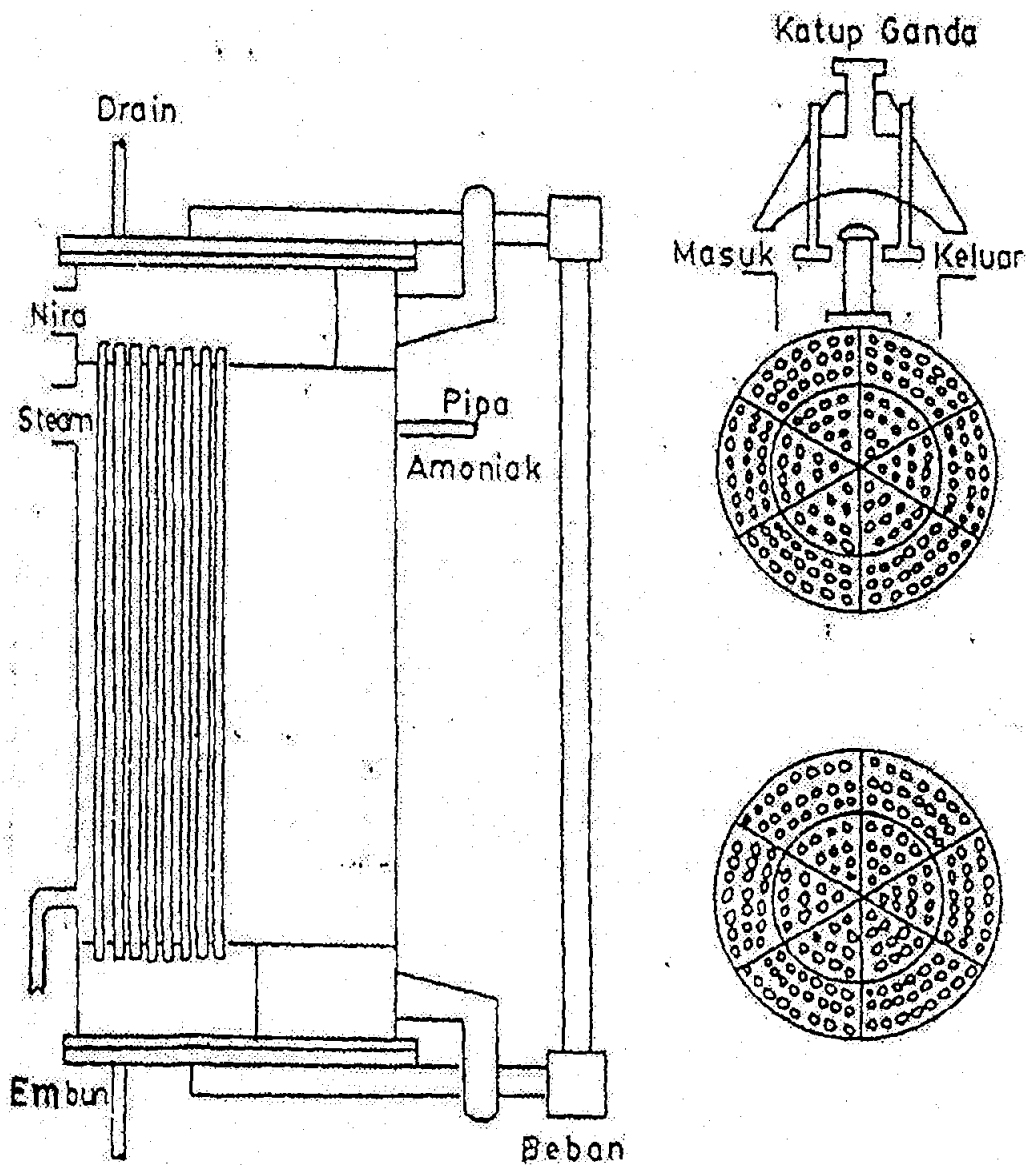


Keterangan:

1. Roll gilingan atas
2. Roll gilingan depan
3. Roll gilingan belakang
4. Roll pembantu pemasukan tebu
5. Penampung nira
6. Ampas plate

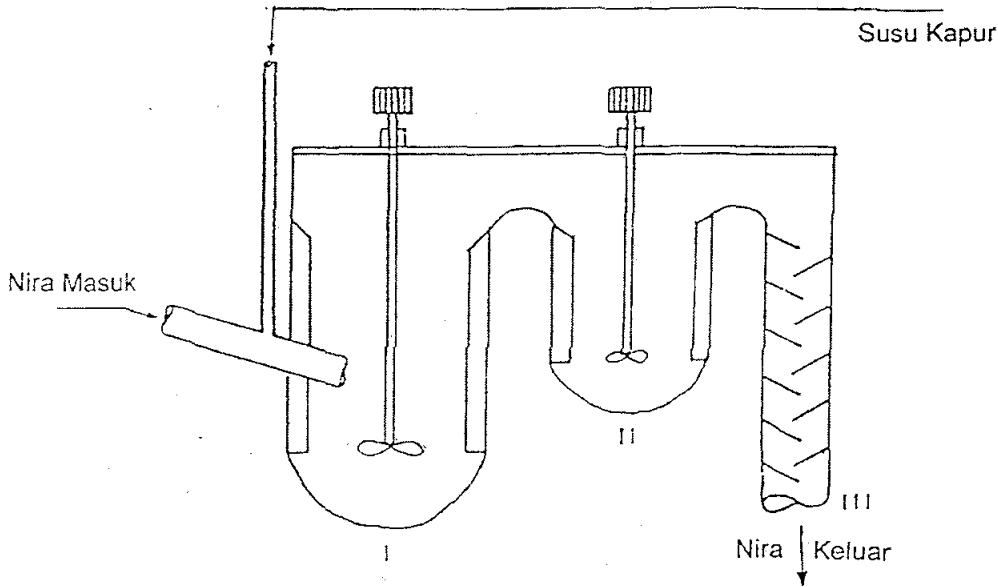
LAMPIRAN 4

Gambar heater



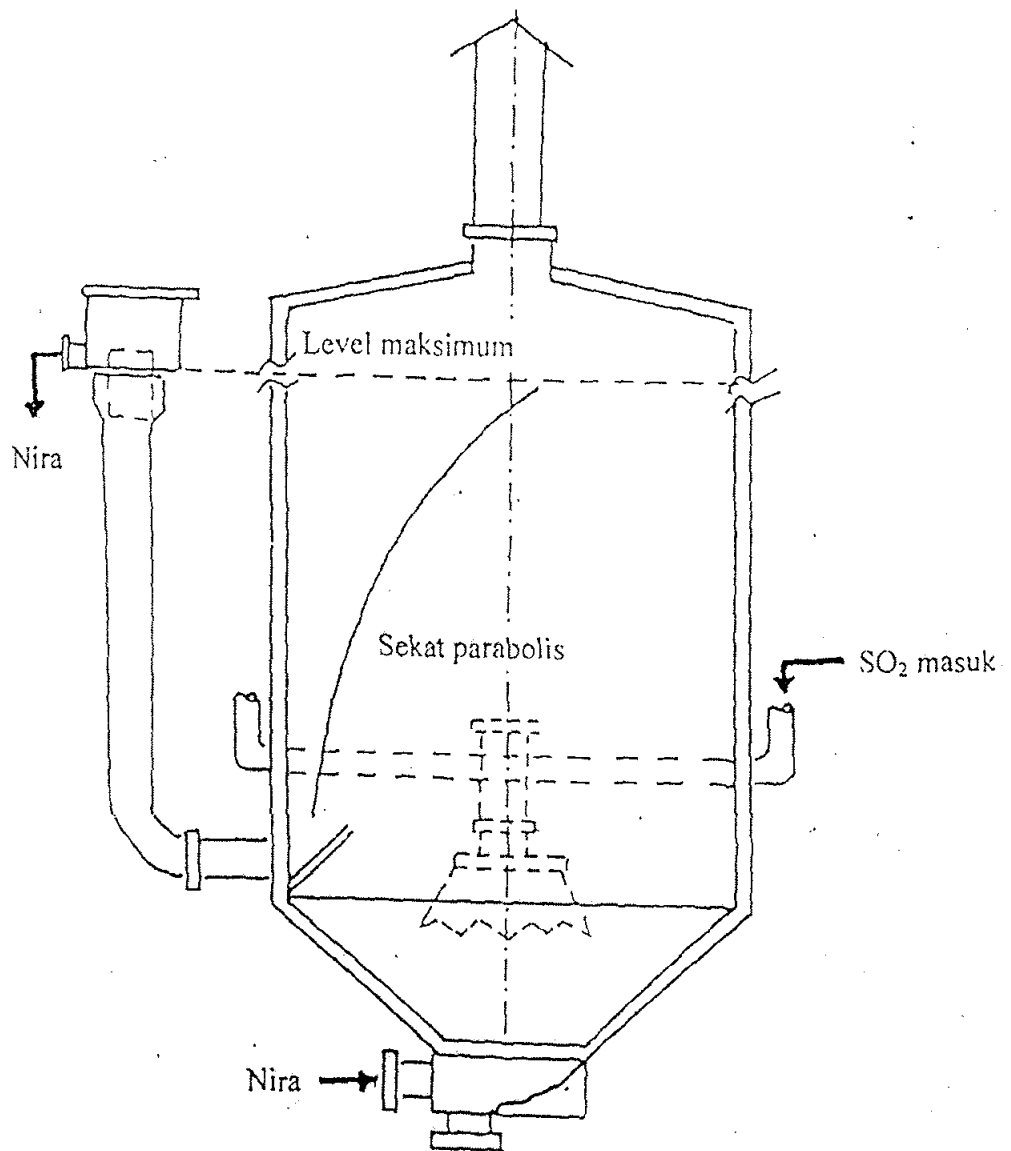
LAMPIRAN 5

Gambar pre liming tank I dan II



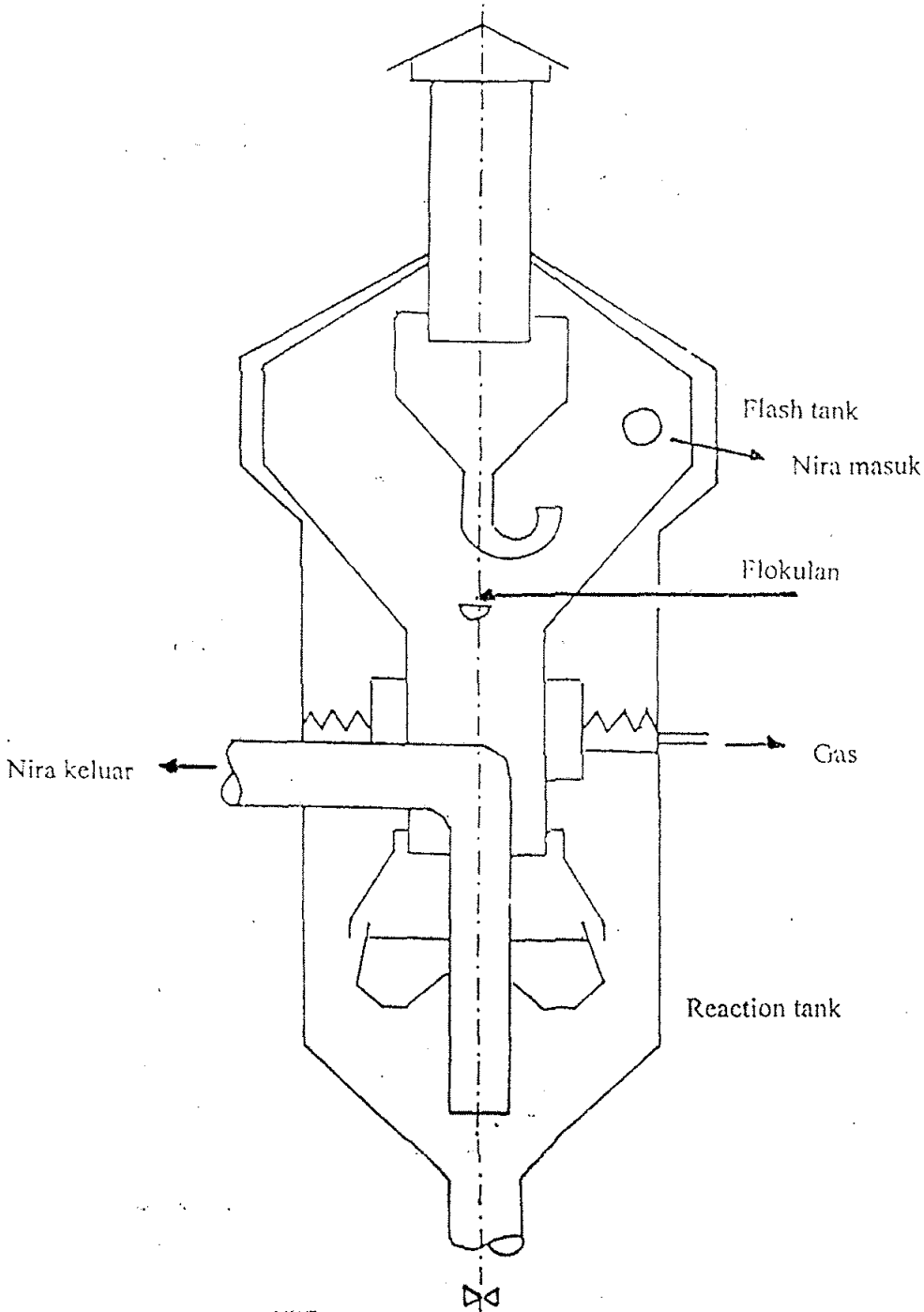
LAMPIRAN 6

Gambar bejana sulfitasi



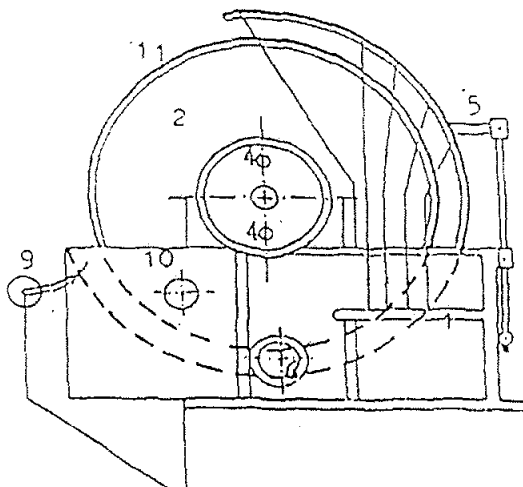
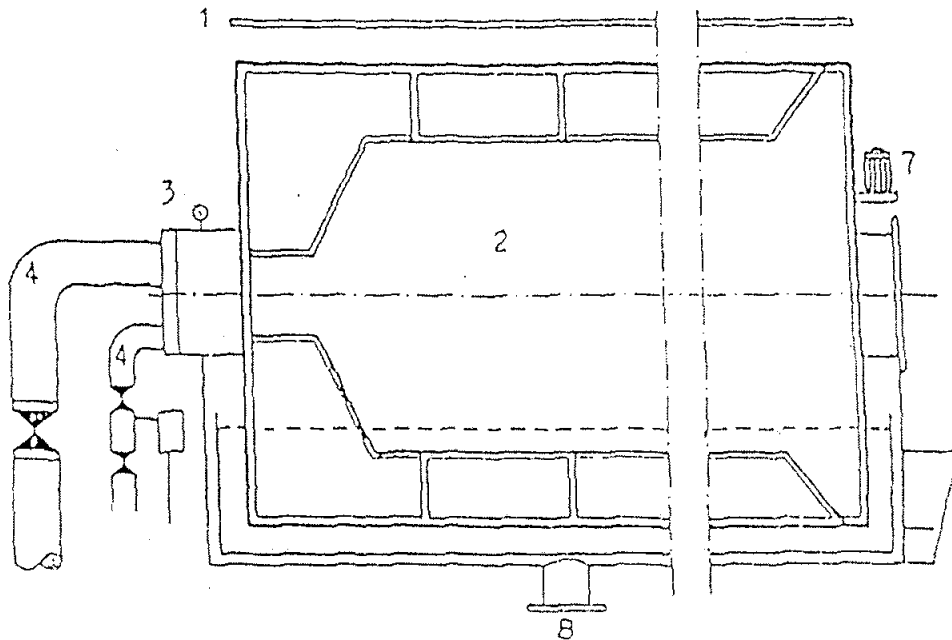
LAMPIRAN 7

Gambar preflok tower



LAMPIRAN 8

Gambar rotary vacuum filter

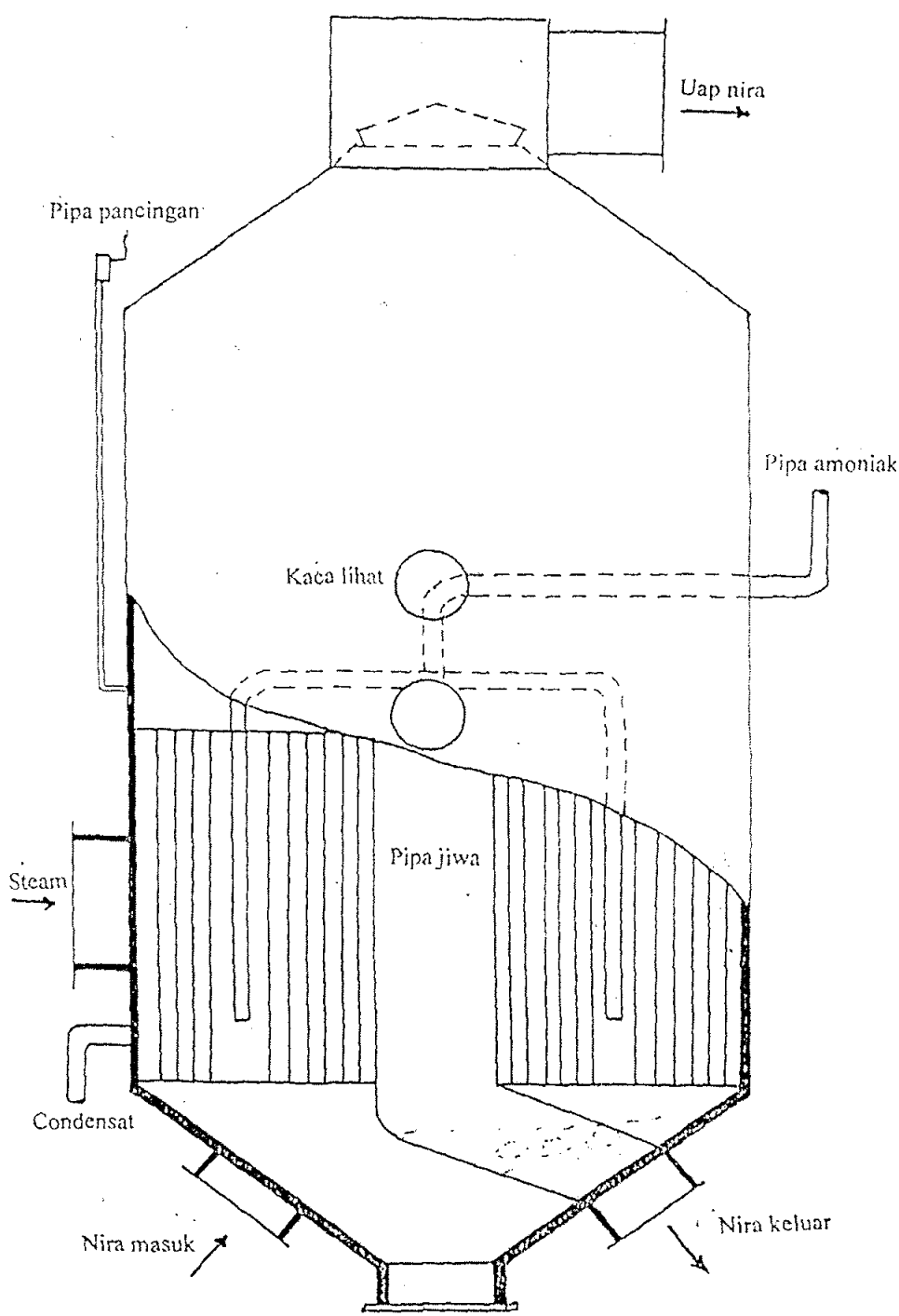


Keterangan:

1. Pipa air pencuci
2. Drum vacuum filter
3. Monometer vacuum
4. Pipa filtrat
5. Pengaduk
6. Pipa pemasukan nira kotor
7. Motor penggerak
8. Pipa aftar
9. Sekrap
10. Pipa luapan
11. Saringan

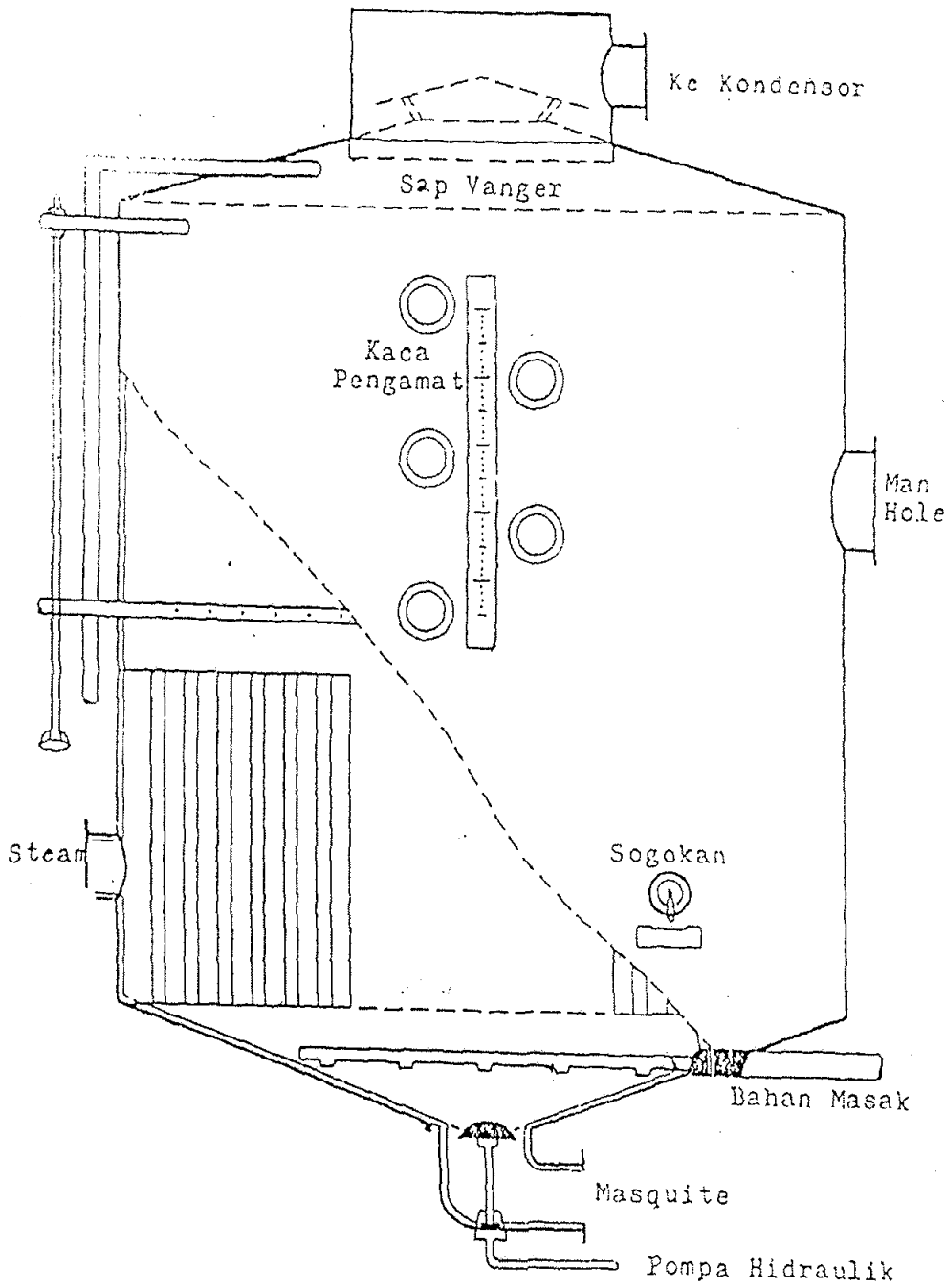
LAMPIRAN 9

Gambar evaporator



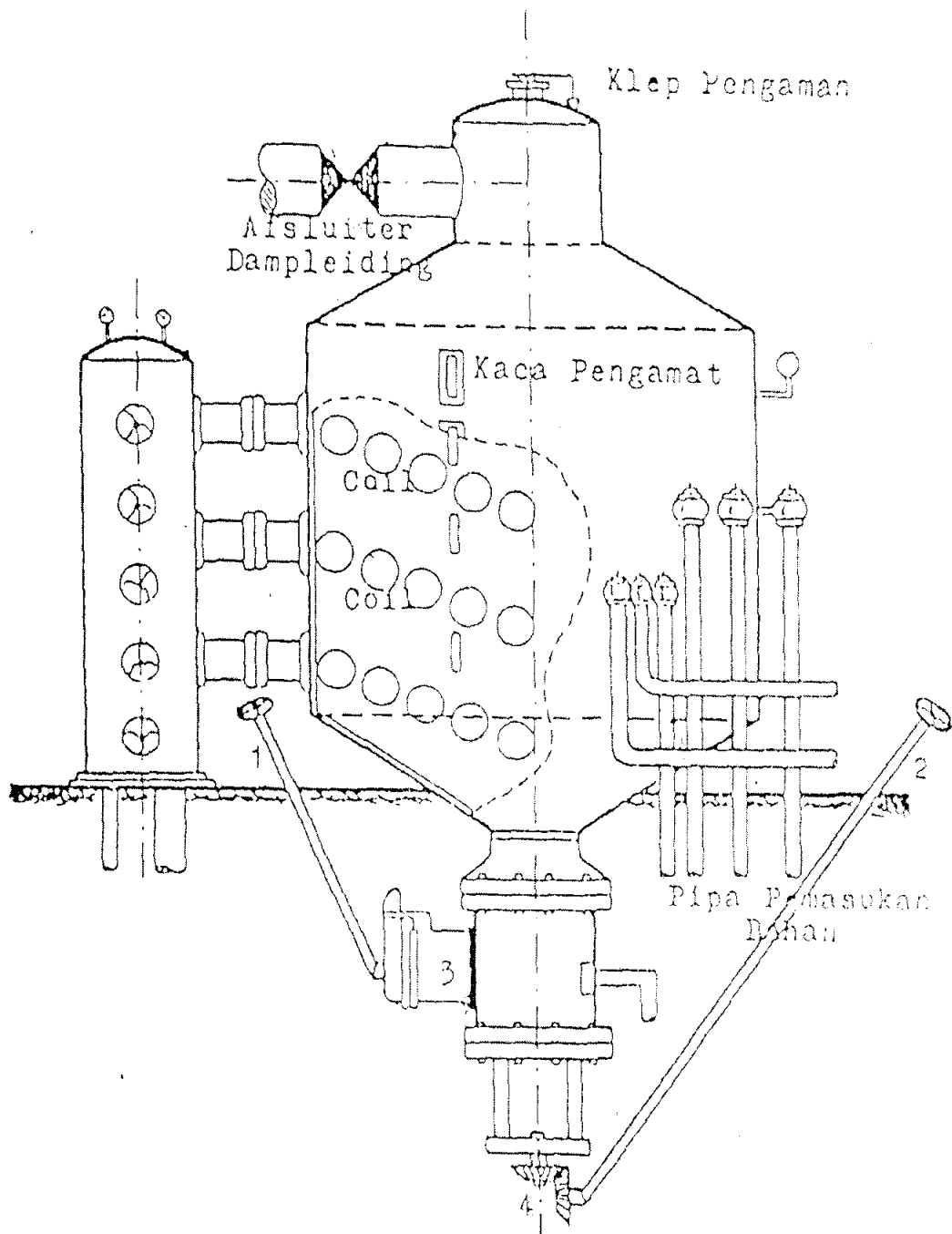
LAMPIRAN 10

Gambar coil pan



LAMPIRAN 11

Gambar calandria pan

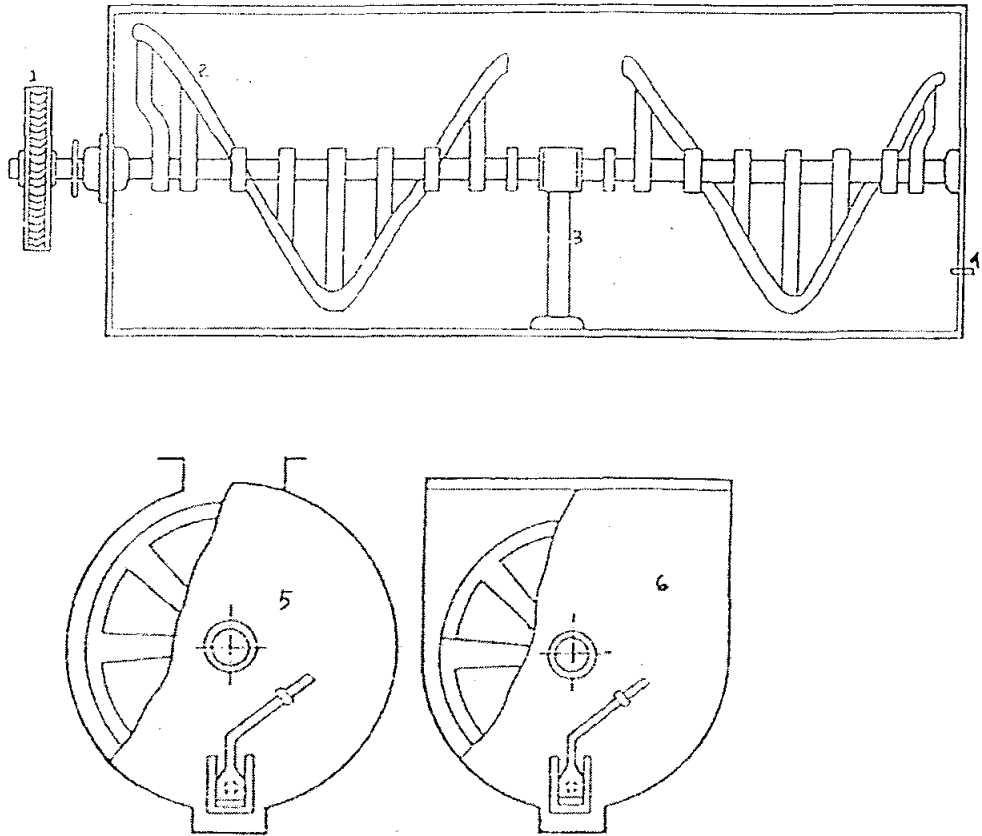


Keterangan :

1. Stang bodem deksel
2. Stang bodem afsluiter
3. Bodem deksel
4. Bodem afsluiter

LAMPIRAN 12

Gambar palung pendingin

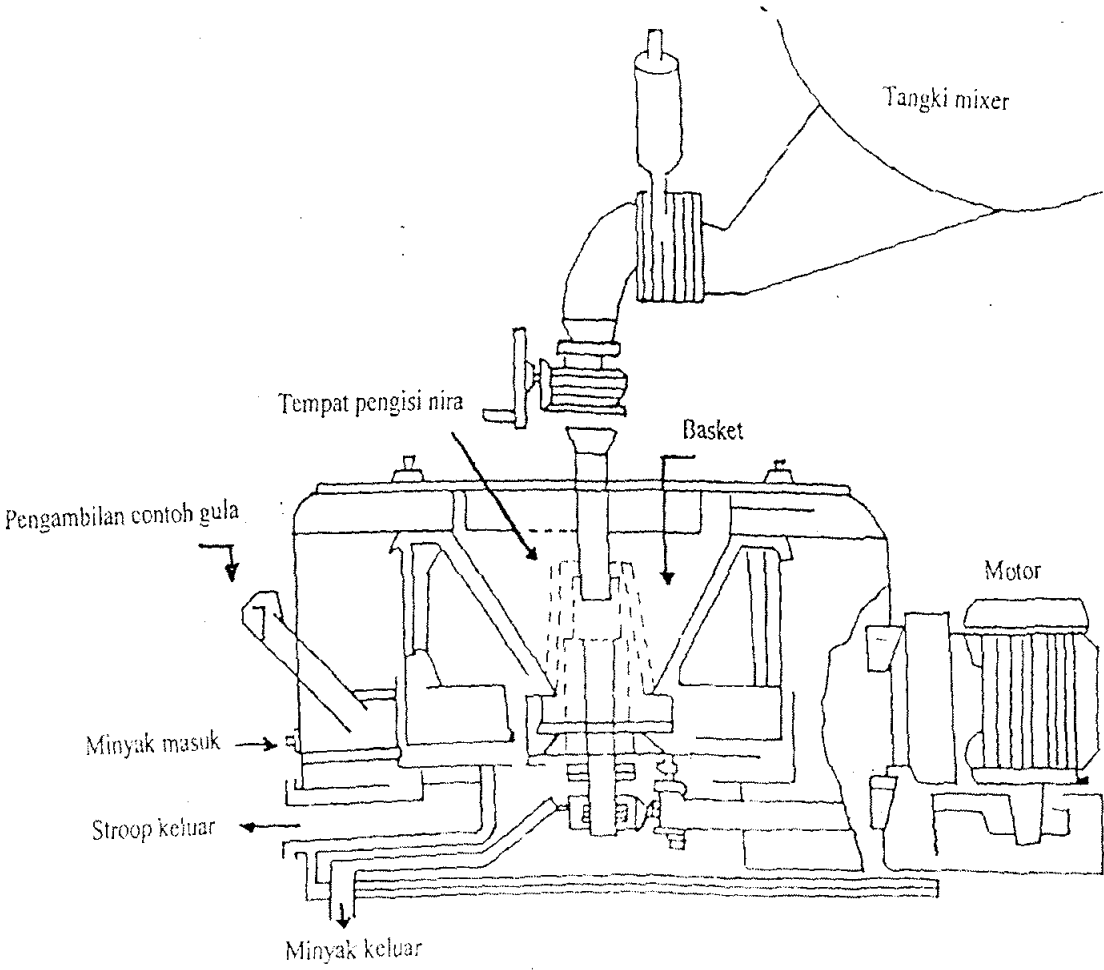


Keterangan :

1. Roda gigi reduksi
2. Pengaduk
3. Batang penahan as pengaduk
4. Lubang pengeluaran masakan
5. Palung pendingin bentuk bulat
6. Palung pendingin bentuk u

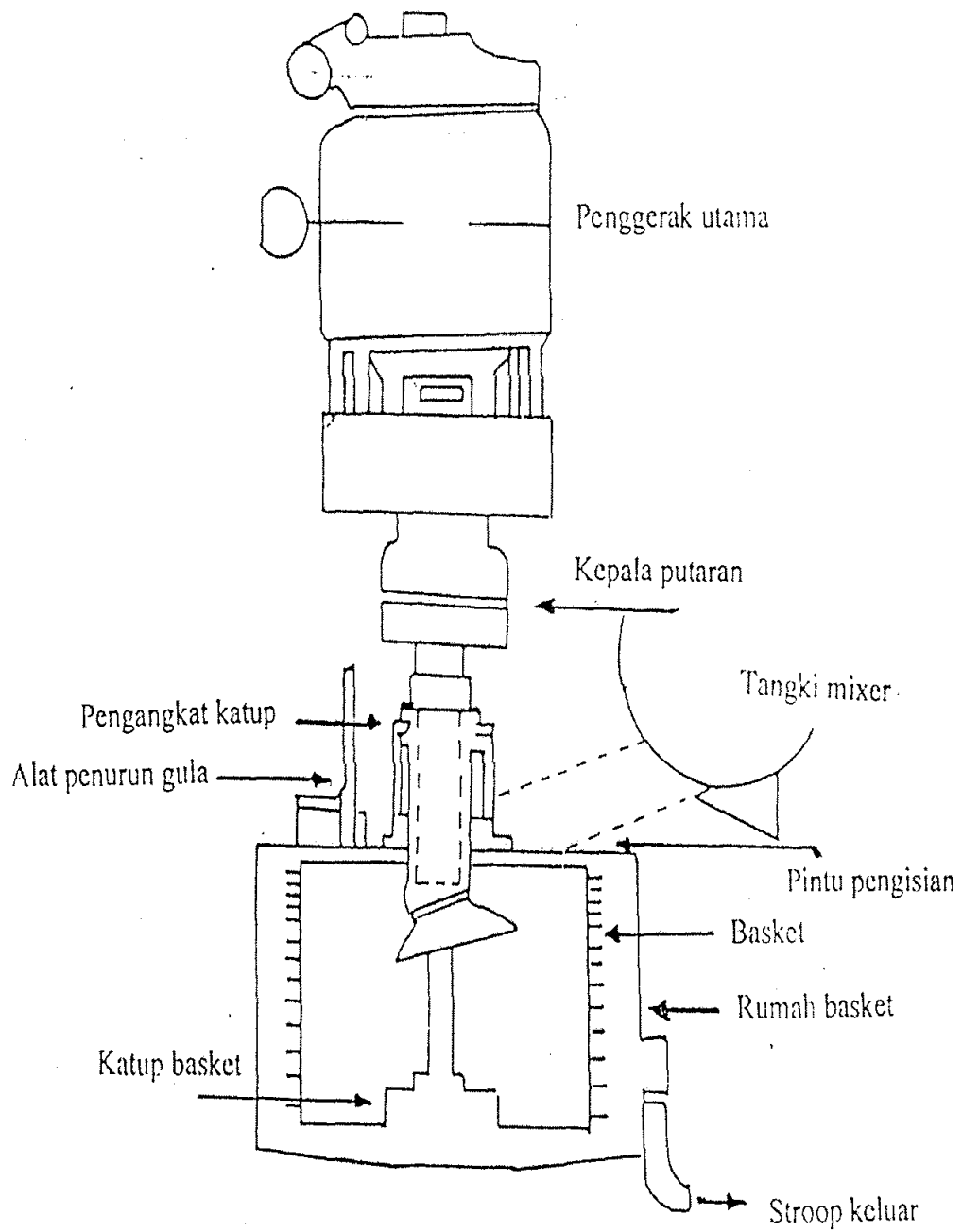
LAMPIRAN 13

Gambar continue centrifuge



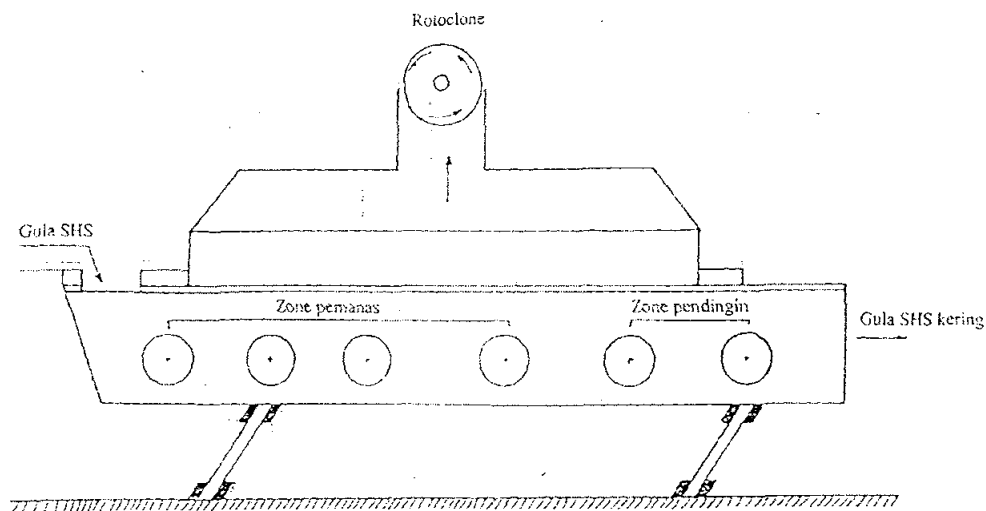
LAMPIRAN 14

Gambar *discontinue centrifuge*



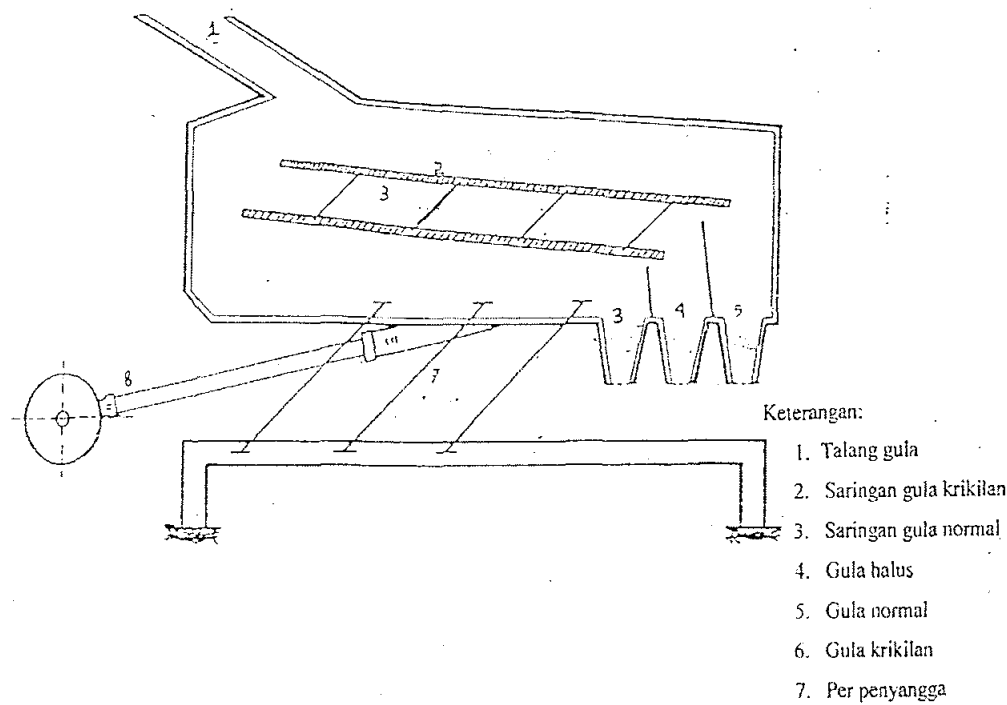
LAMPIRAN 15

Gambar pengering gula



LAMPIRAN 16

Gambar saringan gula



LAMPIRAN 17

1. Penentuan % Brix

Alat yang digunakan:

- Ember Plastik
- Saringan Tembaga atau Plastik
- Tabung *Mohl*
- *Brix wäger*

Bahan yang digunakan:

- Nira

2. Penentuan % Pol

Alat yang digunakan:

- Labu Ukur 100/110 ml
- Corong
- Kertas Saring
- Gelas Tapis
- Tabung pol 200 ml
- Polarimeter/*sacharomat*

Bahan yang digunakan:

- Nira
- Pb Asetat
- Aquades

Data pengamatan pada stasiun pendahuluan :

Berat dalam kg				
	Tebu	Nira	Habitus	kaleng
Atas	4,3	2,7	32,82	0,4
Tengah	4,3	3,0	32,82	0,4
Bawah	4,5	3,2	34,35	0,4
Jumlah	13,1	8,9		

Uraian	Atas	Tengah	Bawah	Rata-rata
Brix	15,9	16,5	16,6	16,33
Suhu Nira (°C)	21,5	21,5	21,5	21,5
Pol	44,9	47,7	51,5	48,03
% Brix	15,4	16,1	16,2	15,9
% Pol	12,1057	12,8296	13,8460	12,9271
HK	78,6084	79,6870	85,4691	81,2548
Wimbar Kristal / Nilai Nira	10,7879	11,5214	12,9044	11,7379
Faktor Tebu (fr)	0,6	0,6	0,6	0,6
Rendemen	6,4728	6,9128	7,7426	7,0427

LAMPIRAN 18

Koreksi Suhu dalam perhitungan % Brix

Suhu/Brix	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
20.00	0.42	0.44	0.46	0.49	0.52	0.54	0.57	0.61	0.62	0.63
20.50	0.43	0.41	0.43	0.46	0.49	0.51	0.53	0.56	0.58	0.59
21.00	0.40	0.39	0.41	0.43	0.46	0.48	0.50	0.52	0.54	0.56
21.50	0.37	0.36	0.38	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.50	0.52
22.00	0.33	0.34	0.36	0.38	0.39	0.41	0.43	0.45	0.47	0.48
22.50	0.30	0.31	0.33	0.35	0.36	0.38	0.39	0.41	0.43	0.44
23.00	0.27	0.28	0.30	0.32	0.33	0.35	0.36	0.38	0.40	0.40
23.50	0.24	0.25	0.27	0.28	0.30	0.31	0.32	0.34	0.36	0.36
24.00	0.22	0.23	0.24	0.25	0.27	0.28	0.29	0.31	0.32	0.32
24.50	0.19	0.19	0.21	0.22	0.22	0.24	0.25	0.27	0.28	0.28
25.00	0.16	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.24	0.25
25.50	0.13	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21
26.00	0.10	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.15	0.16	0.17
26.50	0.06	0.07	0.08	0.08	0.09	0.10	0.11	0.11	0.12	0.13
27.00	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08
27.50	0.00	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05
28.00	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03
28.50	0.07	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04
29.00	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07
29.50	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11
30.00	0.17	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.15
30.50	0.21	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
31.00	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
31.50	0.28	0.28	0.27	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
32.00	0.32	0.31	0.31	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
32.50	0.36	0.35	0.35	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
33.00	0.40	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40

LAMPIRAN 19

Hubungan Antara Kepekatan dan Berat Jenis Larutan Gula Murni pada
27,5 °C

0,0	0	0,99640	1,0	1	1,00026	2,0	2	1,00413	3,0	3	1,00809
0,1		0,99678	1,1		1,00064	2,1		1,00452	3,1		1,00843
0,2		0,99717	1,2		1,00103	2,2		1,00491	3,2		1,00882
0,3		0,99755	1,3		1,00142	2,3		1,00530	3,3		1,00921
0,4		0,99794	1,4		1,00180	2,4		1,00569	3,4		1,00961
0,5		0,99832	1,5		1,00219	2,5		1,00608	3,5		1,01000
0,6		0,99871	1,6		1,00258	2,6		1,00647	3,6		1,01039
0,7		0,99910	1,7		1,00297	2,7		1,00686	3,7		1,01078
0,8		0,99948	1,8		1,00336	2,8		1,00725	3,8		1,01117
0,9		0,99987	1,9		1,00374	2,9		1,00764	3,9		1,01157

4,0	4	1,01197	5,0	5	1,01592	6,0	6	1,01990	7,0	7	1,02390
4,1		1,01236	5,1		1,01632	6,1		1,02050	7,1		1,02431
4,2		1,01275	5,2		1,01671	6,2		1,02070	7,2		1,02471
4,3		1,01315	5,3		1,01711	6,3		1,02110	7,3		1,02511
4,4		1,01354	5,4		1,01751	6,4		1,02150	7,4		1,02551
4,5		1,01394	5,5		1,01790	6,5		1,02190	7,5		1,02592
4,6		1,01433	5,6		1,01830	6,6		1,02230	7,6		1,02632
4,7		1,01473	5,7		1,01870	6,7		1,02270	7,7		1,02672
4,8		1,01513	5,8		1,01910	6,8		1,02310	7,8		1,02713
4,9		1,01552	5,9		1,01950	6,9		1,02350	7,9		1,02753

8,0	8	1,02794	9,0	9	1,03199	10,0	10	1,03608	11,0	11	1,04019
8,1		1,02834	9,1		1,03240	10,1		1,03649	11,1		1,04061
8,2		1,02875	9,2		1,03281	10,2		1,03690	11,2		1,04102
8,3		1,02915	9,3		1,03322	10,3		1,03731	11,3		1,04143
8,4		1,02955	9,4		1,03362	10,4		1,03772	11,4		1,04185
8,5		1,02996	9,5		1,03403	10,5		1,03813	11,5		1,04226
8,6		1,03037	9,6		1,03444	10,6		1,03854	11,6		1,04267
8,7		1,03077	9,7		1,03485	10,7		1,03896	11,7		1,04309
8,8		1,03118	9,8		1,03526	10,8		1,03937	11,8		1,04350
8,9		1,03159	9,9		1,03567	10,9		1,03978	11,9		1,04392

12,0	12	1,04433	13,0	13	1,04851	14,0	14	1,05271	15,0	15	1,05694
12,1		1,04475	13,1		1,04892	14,1		1,05313	15,1		1,05736
12,2		1,04517	13,2		1,04934	14,2		1,05355	15,2		1,05779
12,3		1,04558	13,3		1,04976	14,3		1,05397	15,3		1,05821
12,4		1,04606	13,4		1,05018	14,4		1,05439	15,4		1,05864
12,5		1,04642	13,5		1,05060	14,5		1,05482	15,5		1,05906
12,6		1,04683	13,6		1,05102	14,6		1,05524	15,6		1,05949
12,7		1,04725	13,7		1,05144	14,7		1,05566	15,7		1,05991
12,8		1,04767	13,8		1,05186	14,8		1,05609	15,8		1,06034
12,9		1,04809	13,9		1,05228	14,9		1,05651	15,9		1,06077

16,0	16	1,06120	17,0	17	1,06549	18,0	18	1,06981	19,0	19	1,07417
16,1		1,06162	17,1		1,06592	18,1		1,07024	19,1		1,07460
16,2		1,06205	17,2		1,06635	18,2		1,07068	19,2		1,07504
16,3		1,06248	17,3		1,06678	18,3		1,07111	19,3		1,07548
16,4		1,06291	17,4		1,06721	18,4		1,07155	19,4		1,07592
16,5		1,06334	17,5		1,06764	18,5		1,07198	19,5		1,07635
16,6		1,06377	17,6		1,06808	18,6		1,07242	19,6		1,07679
16,7		1,06420	17,7		1,06851	18,7		1,07285	19,7		1,07723
16,8		1,06463	17,8		1,06894	18,8		1,07329	19,8		1,07767
16,9		1,06506	17,9		1,06938	18,9		1,07373	19,9		1,07811

20,0	20	1,07855	21,0	21	1,08297	22,0	22	1,08743	23,0	23	1,09191
20,1		1,07899	21,1		1,08342	22,1		1,08787	23,1		1,09236
20,2		1,07943	21,2		1,08386	22,2		1,08832	23,2		1,09281
20,3		1,07987	21,3		1,08430	22,3		1,08877	23,3		1,09327
20,4		1,08032	21,4		1,08475	22,4		1,08922	23,4		1,09372
20,5		1,08076	21,5		1,08519	22,5		1,08966	23,5		1,09417
20,6		1,08128	21,6		1,08564	22,6		1,09011	23,6		1,09462
20,7		1,08164	21,7		1,08608	22,7		1,09056	23,7		1,09507
20,8		1,08208	21,8		1,08653	22,8		1,09101	23,8		1,09553
20,9		1,08253	21,9		1,08698	22,9		1,09146	23,9		1,09598

24,0	24	1,09643	25,0	25	1,10099	26,0	26	1,10557	27,0	27	1,11018
24,1		1,09689	25,1		1,10145	26,1		1,10603	27,1		1,11065
24,2		1,09734	25,2		1,10191	26,2		1,10649	27,2		1,11121
24,3		1,09780	25,3		1,10235	26,3		1,10695	27,3		1,11158
24,4		1,09825	25,4		1,10281	26,4		1,10741	27,4		1,11204
24,5		1,09871	25,5		1,10327	26,5		1,10788	27,5		1,11250
24,6		1,09916	25,6		1,10374	26,6		1,10833	27,6		1,11297
24,7		1,09962	25,7		1,10419	26,7		1,10880	27,7		1,11344
24,8		1,10007	25,8		1,10465	26,8		1,10926	27,8		1,11390
24,9		1,10053	25,9		1,10511	26,9		1,10973	27,9		1,11436

28,0	28	1,11483	29,0	29	1,11952
28,1		1,11530	29,1		1,11999
28,2		1,11577	29,2		1,12045
28,3		1,11623	29,3		1,12092
28,4		1,11670	29,4		1,12140
28,5		1,11717	29,5		1,12187
28,6		1,11764	29,6		1,12235
28,7		1,11811	29,7		1,12281
28,8		1,11857	29,8		1,12328
28,9		1,11904	29,9		1,12376

LAMPIRAN 20

1) Analisa Zat Kering

Alat yang digunakan :

- Pemanas Ampas
- Timbangan

Bahan yang digunakan :

- Ampas

1) Analisa % Pol

Alat yang digunakan :

- Timbangan
- Ekstraksi Ampas
- Ember Plastik
- Labu Ukur 100/110 ml
- Corong
- Kertas Saring
- Gelas Tapis
- Tabung Pol 400 ml
- Polarimeter/*Sacharomat*

Bahan yang digunakan :

- Ampas
- Pb Asetat
- Aquades

Data pengamatan :

Kadar zat kering ampas gilingan V

$$\text{Berat ampas} = 1000 \text{ g}$$

$$\text{Berat ampas kering} = 482 \text{ g}$$

$$\text{Berat air} = 1000 - 482 = 518 \text{ g}$$

$$\text{Kadar air} = \frac{518}{1000} \times 100\% = 51,8 \%$$

$$\text{Kadar bahan kering} = \frac{482}{1000} \times 100\% = 48,2 \%$$

Kadar % Pol ampas gilingan V

$$S = 4,3$$

$$W = 61,1$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Pol ampas} &= \frac{4,3}{2} \times \frac{26}{100} \times \frac{(1000 + 61,1)}{100} \times \frac{110}{100} \times \frac{1}{10} \\ &= 6,52 \end{aligned}$$

LAMPIRAN 21

1) Analisa Kadar Kapur

Alat yang digunakan :

- Cawan Porselen
- Gelas Ukur
- Biuret

Bahan yang digunakan :

- Nira encer
- Aquades
- NaOH
- KCN
- Murexid
- EDTA

2) Analisa *Turbidity*

Alat yang digunakan :

- Gelas Ukur
- Refraktometer
- *Spectronic*

Bahan yang digunakan :

- Nira encer
- NaOH

- H_2SO_4
- Aquades

Data pengamatan :

1. CaO Nira encer distasiun pemurnian

$$\begin{aligned}\text{Kadar kapur} &= 6,25 \times 0,990 \times \frac{1000}{5} \\ &= 1237,5 \text{ mg/lit}\end{aligned}$$

2. *Turbidity* = $(0,537 - 0,495) \times 22,37 \times 100$
= 93,95

LAMPIRAN 22

1) Analisa % Pol

Alat yang digunakan :

- Labu ukur mulut besar 250 ml
- Kertas Saring
- Polarimeter/*Sacharomat*
- Corong
- Gelas Tapis
- Timbangan
- Eksikator
- Kaleng Timbang Blotong
- Penumbuk (mortar)
- Tabung Pol 200 mm

Bahan yang digunakan :

- Blotong
- Pb Asetat
- Aquades

2). Analisa Kadar Zat Kering

Alat yang digunakan :

- Oven
- Timbangan

Bahan yang digunakan :

- Blotong

Data pengamatan :

1) Analisa Pol

Pol blotong barat = 1,4

Pol blotong timur = 1,9

2) Analisa Kadar Zat Kering

Blotong basah = 10 g

Berat kaleng = 87,50 g

Berat kaleng + blotong kering = 89,70 g

Bahan kering = 2,20 g

% bahan kering = 22,0 %

% air = 100 – 22,0

= 78,0 %

LAMPIRAN 23

Analisa Air Kondensat

Alat yang digunakan :

- Tabung reaksi
- Pipet tetes

Bahan yang digunakan :

- Alphanaptol
- H_2SO_4 pekat
- Air Kondensat

LAMPIRAN 24

1). Analisa Brix (Gula SHS)

Alat yang digunakan :

- Timbangan
- Oven
- Eksikator
- Botol timbang

Bahan yang digunakan :

- Gula SHS (A)

2) Analisa % Pol (Gula SHS, A, C, D1, D2)

Alat yang digunakan :

- Timbangan
- Gelas tapis
- Labu ukur
- Kertas saring
- Tabung polarimeter
- Polarimeter/*sacharometer*

Bahan yang digunakan :

- Gula SHS (A), C, D1 dan D2
- Pb Asetat
- Aquades

- NaOH
- $\text{Al}(\text{OH})_3$

Data pengamatan :

Uraian	SHS	Gula			
		A	C	D1	D2
Berat tempat + gula basah	33,8654	31,9630	27,3808	24,5820	33,6732
Berat tempat	28,8654	26,9630	22,3808	19,5820	28,6732
Berat gula basah	5,0000	5,0000	5,0000	5,0000	5,0000
Berat tempat + gula kering	33,8559	31,9335	27,3205	24,3663	33,5463
Berat gula kering	4,9905	4,9705	4,9397	4,7843	4,8731
Berat gula basah	5,0000	5,0000	5,0000	5,0000	5,0000
Brix gula	0,9991	0,9941	0,9879	0,9568	0,9746
	100	100	100	100	100
% Brix gula	99,91	99,41	98,79	95,68	97,46
Kadar air (100 - %Brix)	0,09	0,59	1,21	4,32	2,54
Pol gula	98,3	97,6	95,1	83,7	92,6
HK	98,5	98,2	96,3	87,5	94,4

LAMPIRAN 25

Analisa Besar Jenis Butir

Alat yang digunakan :

- Ayakan (Shaker)
- Timbangan

Bahan yang digunakan :

- Gula SHS

Data pengamatan :

Ayakan	Ayakan + SHS	Berat ayakan	Berat SHS	Faktor berat *	Berat x faktor berat	Faktor mm ayak	Jumlah ayakan
1	523,4	517,3	6,1	1	6,1	4,8	29,28
2	511,9	482,9	29		29	7,2	208,80
3	516,6	47,0	46,6		46,6	16,0	466,00
4	445,4	430,2	15,2		15,2	14,3	217,36
5	446,1	443,1	3,0		3,0	25,0	75,50
6	363,4	363,3	0,1		0,1	50,0	50,00
		Jumlah	100		100	Jumlah	1046,44

Besar jenis butir = $\frac{1000}{1046,44} = 0,96$

*) faktor berat = $\frac{100}{jumlah\ berat\ SHS}$

LAMPIRAN 26

1) Analisa Kesadahan

Alat yang digunakan :

- *Measuring vessel*
- Biuret standard
- Pipet

Bahan yang digunakan :

- Air ketel
- Reagen untuk kesadahan (*Gesamtharte Test Aquamerck 8040*)

Data pengamatan :

Contoh : Air Ketel pada Yoshimine I

Kesadahan = 0 (warna hijau setelah diberi 3 tetes reagen 3)

2) Analisa TDS

Alat yang digunakan :

- *Conductivitymeter*
- Beaker glass

Bahan yang digunakan :

- Air ketel

Data pengamatan :

Contoh : Air Ketel pada Yoshimine I

$$\text{TDS} = 405 \times 1,5$$

$$= 610 \text{ ppm}$$

3) Analisa Kadar Phosphat

Alat yang digunakan :

- *Testing Vessel*
- Skala Pembanding

Bahan yang digunakan :

- Indikator Phospat Test (*Aquamerck 8046 reagen 1 dan 2*)
- Air ketel
- Aquades

Data pengamatan :

Contoh : Air Ketel pada Yoshimine I

$$\text{P}_2\text{O}_5 = 5 \times 2$$

$$= 10$$

4) Analisa Alkalinitas

Alat yang digunakan :

- *Beaker Glass*
- Biuret alkalinitas test

Bahan yang digunakan :

- Reagen alkalinitas test
- Air ketel

Data pengamatan :

Contoh : Air Ketel pada Yoshimine I

P-alkali = $1,3 \times 100 = 130$ ppm

M-alkali = $3,2 \times 100 = 320$ ppm

5) Analisa pH

Alat yang digunakan :

- pH meter

Bahan yang digunakan :

- Air ketel

Data pengamatan :

Contoh : Air Ketel pada Yoshimine I

pH terukur = 10,9

LAMPIRAN 27

1) Analisa BOD

Alat yang digunakan :

- *Beaker glass*
- Gelas ukur
- Pipet tetes
- Biuret
- BOD Apparatus
- Erlenmeyer
- Inkubator

Bahan yang digunakan :

- Sampel air limbah
- Larutan Buffer Phosphat pH 7,2
- Magnesium Sulfat
- Calcium Chloride
- Ferry Chloride
- NaOH
- H_2SO_4
- Amilum
- Natrium Thiosulfat
- Mangan Sulfat
- Aquades

Data pengamatan :

$$A1 = \frac{3,94 \times 0,02497 \times 0,2 \times 1000}{0,025 \times 116,711}$$

$$= 6,74$$

$$A2 = \frac{1,64 \times 0,02497 \times 0,2 \times 1000}{0,025 \times 117,235}$$

$$= 2,85$$

$$A3 = \frac{1,61 \times 0,02497 \times 0,2 \times 1000}{0,025 \times 119,004}$$

$$= 2,73$$

$$\text{BOD}_{5 \text{ hari}} = \left[6,74 - \frac{2,85 + 2,73}{2} \right] \times 20$$

$$= 79 \text{ mg/l}$$

2) Analisa COD

Alat yang digunakan :

- *Beaker glass*
- Gelas ukur
- Timbangan
- Pemanas
- Erlenmeyer
- Biuret

Bahan yang digunakan :

- Mercury Sulfat

- Kalium Dikromat 0,25N
- Perak Sulfat
- Feeroin
- Ferro Ammonium Sulfat 0,1N
- Contoh Air Limbah
- Aquades

Data pengamatan :

$$\text{COD} = \frac{(15 - 14,26) \times 0,1 \times 8000 \times 2}{10} = 59,2$$

