

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Uraian Proses Produksi

Pada umumnya pemrosesan tebu di pabrik gula dibagi menjadi beberapa tahap yang dikenal dengan proses pemerahan (gilingan), pemurnian, penguapan, kristalisasi, pemisahan, dan penyelesaian

1. Proses Pemerahan (Gilingan)

Langkah pertama dalam proses pembuatan gula adalah pemerahan tebu di gilingan. Pada proses ini tebu dicacah menggunakan alat pencacah tebu. Biasanya terdiri dari cane cutter, hammer shredder . Tebu diperah menghasilkan “nira” dan “ampas”. Nira inilah yang mengandung gula dan akan di proses lebih lanjut di pemurnian. Ampas yang dihasilkan pada proses pemerahan ini digunakan untuk bahan bakar ketel (boiler) dan apabila berlebih bisa digunakan sebagai bahan partikel board, furfural, xylitol.

Alat pada proses penggilingan :

a. Cane Cutter (cane knife)

Berfungsi untuk memotong tebu yang masuk masih dalam bentuk batang menjadi potongan yang lebih kecil berukuran 10-15 cm. Tujuannya untuk memperoleh luas permukaan pemerahan yang lebih besar sehingga air tebu (nira) dapat semaksimal mungkin terperah di mill station .

b. Cane shredder (cane hammer / unigrator / heavy duty cane shredder)

Berfungsi untuk mencacah potongan tebu menjadi serat potongan yang lebih kecil. Tujuannya untuk memperoleh luas permukaan pemerahan yang lebih besar sehingga air tebu (nira) dapat semaksimal mungkin terperah di mill station.

2. Pemurnian

Setelah tebu diperah dan diperoleh “nira mentah” (raw juice), lalu dimurnikan. Dalam nira mentah mengandung gula, terdiri dari sukrosa, gula invert (glukosa+fruktosa) ; zat bukan gula, terdiri dari atom-atom (Ca,Fe,Mg,Al) yang

terikat pada asam-asam, asam organik dan an organik, zat warna, lilin, asam-asam yang mudah mengikat besi, aluminium, dan sebagainya.

Pada proses pemurnian zat-zat bukan gula akan dipisahkan dengan zat yang mengandung gula.

Pada proses pemurnian nira terdapat tiga buah jenis proses, yaitu :

1. Defekasi
2. Sulfitasi
3. Karbonatasi

1. Pemurnian Cara Defekasi

Dalam proses defekasi pemurnian nira dilakukan dengan penambahan susu kapur sebagai reagen. Reaktor untuk proses defekasi ini dinamakan defekator dan didalamnya terdapat pengaduk sehingga larutan yang bereaksi dalam defekator menjadi homogen. Pemurnian nira dengan cara defekasi dibagi menjadi 4 :

a. Defekasi Dingin

Pada defekator ditambahkan susu kapur sehingga pH menjadi 7.2 – 7.4. Setelah itu baru nira dipanaskan lalu menuju ke pengendapan. Pada defekasi dingin reaksi antara CaO dengan Phospat lebih lambat, tetapi inversi dapat dikurangi. Karena suhu dingin maka absorpsi bahan bukan gula oleh endapan yang terbentuk lebih jelek dibandingkan defekasi panas.

b. Defekasi Panas

Nira mentah dari gilingan dipanaskan terlebih dahulu, lalu direaksikan dengan susu kapur.

c. Defekasi Bertingkat

Susu kapur ditambahkan pada nira dalam keadaan dingin hingga pH 6.5, kemudian nira dipanaskan dan ditambahkan susu kapur lagi hingga pH 7.2 – 7.4. d.

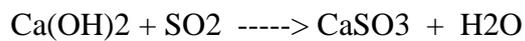
Defekasi sacharat

Sebagian nira ditambahkan susu kapur sedangkan sebagian yang lain dipanaskan, kemudian dicampur.

2. Pemurnian Cara Sulfitasi

Pemurnian cara sulfitasi hasilnya lebih baik dibandingkan dengan cara defekasi, karena telah dapat dihasilkan gula yang berwarna putih. Cara pemurnian menggunakan kapur dan SO₂ sebagai bahan pembantu pemurnian. Pemberian kapur pada cara ini dilakukan secara berlebih, kemudian kelebihan kapur ini akan dinetralkan oleh gas SO₂, sehingga terbentuk ikatan garam kapur yang dapat mengendap.

Reaksi Pemurnian Cara Sulfitasi:

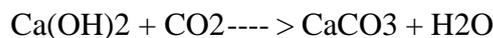


Endapan CaSO₃ yang terbentuk dapat mengabsorpsi partikel-partikel koloid yang berada di sekitarnya, sehingga kotoran yang terbawa oleh endapan semakin banyak. Gas SO₂ juga mempunyai sifat dapat memucatkan warna, sehingga diharapkan dapat dihasilkan kristal dengan warna yang lebih terang, khususnya pada nira kental penguapan.

3. Pemurnian Cara Karbonatasi

Proses ini dilakukan dengan menggunakan susu kapur dan gas CO₂ sebagai bahan pembantu. Susu kapur yang ditambahkan pada cara ini lebih banyak dibandingkan cara sulfitasi, sehingga menghasilkan endapan yang lebih banyak. Kelebihan susu kapur yang terdapat pada nira dinetralkan dengan menggunakan gas CO₂.

Reaksi yang terjadi adalah:



Tahap akhir dari proses pemurnian nira

Tahap akhir dari proses pemurnian nira dialirkan ke bejana pengendap (clarifier) sehingga diperoleh nira jernih dan bagian yang terendapkan adalah nira kotor. Nira jernih dialirkan ke proses selanjutnya (Penguapan), sedangkan nira kotor diolah dengan rotary vacuum filter menghasilkan nira tapis dan blotong.

3. Penguapan



Penguapan dilakukan dalam bejana evaporator. Tujuan dari penguapan nira jernih adalah untuk menaikkan konsentrasi dari nira mendekati konsentrasi jenuhnya. Pada proses penguapan air yang terkandung dalam nira akan diuapkan. Uap baru digunakan pada evaporator badan I sedangkan untuk penguapan pada evaporator badan selanjutnya menggunakan uap yang dihasilkan evaporator badan I. Penguapan dilakukan pada kondisi vakum dengan pertimbangan untuk menurunkan titik didih dari nira. Karena nira pada suhu tertentu (>1250 C) akan mengalami karamelisasi atau kerusakan. Dengan kondisi vakum maka titik didih nira akan terjadi pada suhu 700 C. Produk yang dihasilkan dalam proses penguapan adalah "nira kental" .

4.Kristalisasi

Proses kristalisasi adalah proses pembentukan kristal gula. Sebelum dilakukan kristalisasi dalam pan masak (crystallizer) nira kental terlebih dahulu direaksikan dengan gas SO_2 sebagai bleaching dan untuk menurunkan viskositas masakan (nira).

Langkah pertama dari proses kristalisasi adalah menarik masakan (nira pekat) untuk diuapkan airnya sehingga mendekati kondisi jenuhnya. Dengan pemekatan secara terus menerus koefisien kejenuhannya akan meningkat. Pada keadaan lewat jenuh maka akan terbentuk suatu pola kristal sukrosa. Setelah itu langkah membuat bibit, yaitu dengan memasukkan bibit gula kedalam pan masak kemudian melakukan proses pembesaran kristal. Pada proses masak ini kondisi kristal harus dijaga jangan sampai larut kembali. ataupun terbentuk tidak beraturan.

Setelah diperkirakan proses masak cukup, selanjutnya larutan dialirkan ke palung pendingin (receiver) untuk proses Na – Kristalisasi. Tujuan dari palung pendingin ialah : melanjutkan proses kristalisasi yang telah terbentuk dalam pan masak, dengan adanya pendinginan di palung pendingin dapat menyebabkan penurunan suhu masakan dan nilai kejenuhan naik sehingga dapat mendorong menempelnya sukrosa pada kristal yang telah terbentuk.

5. Pemisahan

Proses pemisahan kristal gula dari larutannya menggunakan alat centrifuge atau puteran. Pada alat puteran ini terdapat saringan, sistem kerjanya yaitu dengan

menggunakan gaya sentrifugal sehingga masakan diputar dan strop atau larutan akan tersaring dan kristal gula tertinggal dalam putaran. Pada proses ini dihasilkan gula kristal dan tetes. Gula kristal didinginkan dan dikeringkan untuk menurunkan kadar airnya.

6. Pengerinan Kristal Gula dan Penyelesaian

Air yang dikandung kristal gula hasil sentrifugasi masih cukup tinggi, kira-kira 20%. Gula yang mengandung air akan mudah rusak dibandingkan gula kering, untuk menjaga agar tidak rusak selama penyimpanan, gula tersebut harus dikeringkan terlebih dahulu. Pengerinan dapat dilakukan dengan cara alami atau dengan memakai udara panas kira-kira 800c. Pengerinan gula secara alami dilakukan dengan melewati SHS (Superieure Hoofd Suiker) pada talang goyang yang panjang. Dengan melalui talang ini gula diharapkan dapat kering dan dingin. Proses pengerinan dengan cara ini membutuhkan ruang yang lebih luas dibandingkan cara pemanasan. Karena itu, pabrik-pabrik gula menggunakan cara pemanasan. Cara ini bekerja atas dasar prinsip aliran berlawanan dengan aliran udara panas.

II.2 Tugas Khusus

Proses Penggilingan

Tujuan dari proses penggilingan ini adalah untuk mendapatkan nira mentah sebanyak mungkin. Sehingga di harapkan ampas tebu yang keluar dari proses penggilingan ini sudah kering dan memiliki sedikit kandungan gula. Pada proses di stasiun penggilingan ini, tebu yang sebelumnya telah di cacah dan pipihkan menggunakan unit cane cutter dan unigrator sehingga memiliki ukuran 3-5cm dengan tujuan memudahkan proses penggilingan nantinya. Berikut proses yang terjadi pada saat penggilingan:

1. Tebu cacahan yang masuk ke gilingan I digiling sehingga diperoleh NPP dan juga ampas. Dimana ampas tersebut diangkut menuju gilingan II untuk diperah kembali
2. Pada gilingan II. Bahan yang masuk adalah ampas dari gilingan I serta nira III dan menghasilkan nira II serta ampas II

3. Nira hasil penggilingan pada gilingan I dan gilingan II di campurkan susu kapur dan kemudian di alirkan bersama-sama menuju talang getar untuk memisahkan nira dari ampas. Setelah itu nira kembali disaring di rotary cous-cous untuk memastikan nira mentah yang alirkan untuk proses telah bersih
4. Untuk proses pada gilingan III, ampas tebu digiling kembali dengan umpan yang berasal dari gilingan II serta nira dari gilingan IV yang kembali di recycle untuk memastikan kadar gula semakin sedikit didalam ampas tebu
5. Untuk proses pada gilingan IV, umpan masuk yang berupa ampas dari gilingan III di tambahkan air imbibisi dengan suhu 80°-90°C dengan tujuan untuk meminimalkan kandungan gula yang ada pada tebu sehingga ampas yang keluar dari gilingan IV telah memiliki kandungan gula yang sangat sedikit
6. Dan untuk ampas yang berasal dari gilingan IV dibawa ke boiler yang digunakan sebagai bahan bakar pemanasan boiler serta nira yang telah disaring di rotary cous – cous dibawa ke tangka penampung nira mentah untuk dicampur dengan sodium untuk persiapan di stasiun pemurnian

Neraca Massa Evaporator

Data-data yang diketahui

Kapasitas Giling	=	2.749,7 ton/hari
Kapasitas Giling	=	114,6 ton/jam
Trash	=	0,15 %
Tebu digiling	=	2.745,6 ton/hari
Nira Mentah % Tebu	=	100,00 %
Imbibisi % Tebu	=	29,38 %
% zat kering ampas	=	48,60 %
% pol ampas	=	2,41 %

No	Bahan	% brix	HK	BJ (ton/m ³)
1	Nira Mentah	12,19	74,40	1,051
2	Nira Gilingan I	16,60	76,80	1,064
3	Nira Gilingan II	7,22	69,60	1,025
4	Nira Gilingan III	4,44	66,30	1,014

5	Nira Gilingan IV	1,35	58,70	1,002
---	------------------	------	-------	-------

Berat Nira Mentah

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Nira Mentah \% Tebu}}{100} \times \text{Tebu digiling} \\
 &= \frac{100}{100} \times 2738,7 = 2738,70 \text{ ton/hari} = 114,11 \text{ ton/jam}
 \end{aligned}$$

Volume Nira Mentah

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Berat nira Mentah}}{\text{Densitas}} \\
 &= \frac{2738,7}{1,0514} = 2604,82 \text{ m}^3 / \text{hari} = 108,53 \text{ m}^3 / \text{jam}
 \end{aligned}$$

Brix Nira Mentah

$$\begin{aligned}
 &= \% \text{ brix NM} \times \text{Berat Nira Mentah} \\
 &= 12,19 \times 2738,7 = 333,85 \text{ ton/hari} = 13,91 \text{ ton/jam}
 \end{aligned}$$

Pol Nira Mentah

$$\begin{aligned}
 &= \text{HK NM} \times \text{Brix Nira Mentah} \\
 &= 74,40 \times 333,85 = 248,38 \text{ ton / hari} = 10,35 \text{ ton / jam}
 \end{aligned}$$

Berat Imbibisi

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Imbibisi \% tebu}}{100} \times \text{Tebu digiling} \\
 &= \frac{29,38}{100} \times 2738,7 = 804,63 \text{ ton/hari} = 33,53 \text{ ton/jam}
 \end{aligned}$$

Berat Nira Gilingan I

$$\begin{aligned}
 &= \text{Nira Mentah} \times \frac{(\% \text{berat Nira Mentah} - \% \text{berat n2})}{(\% \text{berat nira 1} - \% \text{berat nira 2})} \\
 &= 2738,7 \times \frac{(12,19 - 7,22)}{(16,60 - 7,22)} = 1451,1 \text{ ton/hari} = 60,46 \text{ ton/jam}
 \end{aligned}$$

Nira Gilingan I % tebu

$$\begin{aligned} &= \frac{Nira I}{Tebu Digiling} \times 100 \\ &= \frac{1451,1}{2738,7} \times 100 = 52,99 \end{aligned}$$

Volume Nira Gilingan I

$$\begin{aligned} &= \frac{Nira I}{Densitas} \\ &= \frac{1451,1}{1,0637} = 1364,22 \text{ m}^3/\text{hari} = 56,84 \text{ m}^3/\text{jam} \end{aligned}$$

Brix Nira Gilingan I

$$\begin{aligned} &= \% \text{ brix n1} \times \text{Nira Gilingan I} \\ &= 16,60 \times 1451,10 = 240,88 \text{ ton}/\text{hari} = 10,04 \text{ ton}/\text{jam} \end{aligned}$$

Pol Nira Gilingan I

$$\begin{aligned} &= \text{HK n1} \times \text{Brix Nira Gilingan I} \\ &= 76,80 \times 240,88 = 185 \text{ ton}/\text{hari} = 7,71 \text{ ton}/\text{jam} \end{aligned}$$

Berat Nira Gilingan II

$$\begin{aligned} &= \text{Nira Mentah} - \text{Nira Gilingan I} \\ &= 2738,7 - 1451,1 = 1287,6 \text{ ton}/\text{hari} = 53,65 \text{ ton}/\text{jam} \end{aligned}$$

Nira Gilingan II % tebu

$$\begin{aligned} &= \frac{Nira II}{Tebu Digiling} \times 100 \\ &= \frac{1287,6}{2738,7} \times 100 = 47,01 \end{aligned}$$

Volume Nira Gilingan II

$$\begin{aligned} &= \frac{Nira II}{Densitas} \\ &= \frac{1287,6}{1,0247} = 1256,61 \text{ m}^3/\text{hari} = 52,36 \text{ m}^3/\text{jam} \end{aligned}$$

Brix Nira Gilingan II

$$= \% \text{ brix } n_2 \times \text{Nira Gilingan II}$$

$$= 7,22 \times 1287,6 = 92,96 \text{ ton/hari} = 3,87 \text{ ton/jam}$$

Pol Nira Gilingan II

$$= \text{HK } n_2 \times \text{Brix Nira Gilingan II}$$

$$= 69,60 \times 92,96 = 64,70 \text{ ton/hari} = 2,70 \text{ ton/jam}$$

Berat Nira Gilingan III

$$= \text{Nira Gilingan II} \times \frac{(\% \text{ berat } N_1 - \% \text{ berat } n_2)}{(\% \text{ berat } n_1 - \% \text{ berat } n_3)}$$

$$= 1287,6 \times \frac{(16,60 - 7,22)}{(16,60 - 4,44)} = 993,23 \text{ ton/hari} = 41,38 \text{ ton/jam}$$

Nira Gilingan III % tebu

$$= \frac{\text{Nira III}}{\text{Tebu Digiling}} \times 100$$

$$= \frac{993,23}{2738,7} \times 100 = 36,27$$

Volume Nira Gilingan I

$$= \frac{\text{Nira II}}{\text{Densitas}}$$

$$= \frac{993,23}{1,0136} = 979,91 \text{ m}^3/\text{hari} = 40,83 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Brix Nira Gilingan III

$$= \% \text{ brix } n_3 \times \text{Nira Gilingan III}$$

$$= 4,44 \times 993,23 = 44,1 \text{ ton/hari} = 1,84 \text{ ton/jam}$$

Pol Nira Gilingan III

$$= \text{HK } n_3 \times \text{Brix Nira Gilingan III}$$

$$= 66,3 \times 44,1 = 29,24 \text{ ton/hari} = 1,22 \text{ ton/jam}$$

Berat Nira Gilingan IV

$$\begin{aligned} &= \text{Nira Gilingan III} \times \frac{(\% \text{berat N1} - \% \text{berat n3})}{(\% \text{berat n1} - \% \text{berat n4})} \\ &= 993,23 \times \frac{(16,60 - 4,44)}{(16,60 - 1,35)} = 791,98 \text{ ton} / \text{hari} = 33 \text{ ton} / \text{jam} \end{aligned}$$

Nira Gilingan IV % tebu

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Nira IV}}{\text{Tebu Digiling}} \times 100 \\ &= \frac{791,98}{2738,7} \times 100 = 28,918 \end{aligned}$$

Volume Nira Gilingan IV

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Nira IV}}{\text{Densitas}} \\ &= \frac{791,98}{1,0015} = 790,75 \text{ m}^3 / \text{hari} = 32,95 \text{ m}^3 / \text{jam} \end{aligned}$$

Brix Nira Gilingan IV

$$\begin{aligned} &= \% \text{ brix n4} \times \text{Nira Gilingan IV} \\ &= 1,35 \times 791,298 = 6,28 \text{ ton} / \text{hari} = 0,26 \text{ ton} / \text{jam} \end{aligned}$$

Pol Nira Gilingan IV

$$\begin{aligned} &= \text{HK n4} \times \text{Brix Nira Gilingan IV} \\ &= 58,7 \times 10,69 = 6,28 \text{ ton} / \text{hari} = 0,26 \text{ ton} / \text{jam} \end{aligned}$$

Ampas Akhir

$$\begin{aligned} &= \text{Tebu} + \text{Imbibisi} - \text{Nira Mentah} \\ &= 2738,7 + 804,63 - 2738,7 = 804,63 \text{ ton} / \text{hari} = 33,53 \text{ ton} / \text{jam} \end{aligned}$$

Brix Ampas akhir

$$= \frac{\% \text{ pol ampas} \times \text{Ampas}}{\text{HK n4}}$$

$$= \frac{1939,16}{58,7} = 33,04 \text{ ton/hari} = 1,38 \text{ ton/jam}$$

% Brix ampas

$$= \frac{\text{Brix Ampas}}{\text{Ampas}} \times 100$$
$$= \frac{33,04}{4,11} \times 100 = 4,11$$

Pol Ampas Akhir

= % pol ampas x Ampas

$$2,41 \times 804,63 = 19,39 \text{ ton/hari} = 0,81 \text{ ton/jam}$$

Brix Tebu

= Brix Nira Mentah + Brix Ampas

$$= 333,85 + 33,04 = 366,88 \text{ ton/hari} = 15,29 \text{ ton/jam}$$

% Brix tebu

$$= \frac{\text{brix tebu}}{\text{tebu}} \times 100$$
$$= \frac{366,88}{2738,7} \times 100 = 13,4$$

Pol tebu

= pol Nira Mentah + pol ampas

$$= 248,38 + 19,39 = 267,77 \text{ ton/hari} = 11,16 \text{ ton/jam}$$

% Pol tebu

$$= \frac{\text{pol tebu}}{\text{tebu}} \times 100$$
$$= \frac{267,77}{2738,7} \times 100 = 9,78$$

Sabut tebu

= Ampas x % sabut tebu

$$\begin{aligned} &= \text{ampas} \times \left(Hk \text{ Ampas} - \frac{\% \text{ pol Ampas}}{HK n4} \right) \\ &= 804,63 \times \left(48,6 - \frac{2,41}{58,7} \right) = 358,02 \text{ ton/hari} = 14,92 \text{ ton/jam} \end{aligned}$$

AMPAS I

Ampas I

= Tebu – Nira Gilingan I

$$= 2738,7 - 1451,1 = 1287,6 \text{ ton/hari} = 53,65 \text{ ton / jam}$$

Brix Ampas I

= Brix Tebu – brix Nira I

$$= 366,88 - 240,88 = 126 \text{ ton/hari} = 5,25 \text{ ton/jam}$$

% Brix ampas I

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Brix Ampas I}}{\text{Ampas I}} \times 100 \\ &= \frac{126}{1287,6} \times 100 = 9,79 \end{aligned}$$

Pol Ampas I

= Pol tebu – pol Nira I

$$= 267,77 - 185,00 = 82,78 \text{ ton/hari} = 3,45 \text{ ton / jam}$$

% Pol ampas I

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Pol ampas I}}{\text{Ampas I}} \times 100 \\ &= \frac{82,78}{1287,6} \times 100 = 6,43 \end{aligned}$$

AMPAS II

= Ampas I + Nira Gilingan III – Nira Gilingan II

$$= 1287,6 + 993,23 - 1297,6 = 993,23 \text{ ton/hari} = 41,38 \text{ ton/jam}$$

Brix Ampas II

= Brix Ampas I + Brix Nira III – brix Nira II

$$=126 + 44,1 - 92,96 = 77,13 \text{ ton/hari} = 3,21 \text{ ton/jam}$$

%Brix ampas II

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Brix Ampas II}}{\text{Ampas II}} \times 100 \\ &= \frac{77,13}{993,23} \times 100 = 7,77 \end{aligned}$$

Pol Ampas II

$$\begin{aligned} &= \text{Pol ampas I} + \text{Pol Nira III} - \text{Pol Nira II} \\ &= 82,78 + 29,24 - 64,7 = 47,31 \text{ ton/hari} = 1,97 \text{ ton / jam} \end{aligned}$$

% Pol ampas II

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Pol ampas II}}{\text{Ampas II}} \times 100 \\ &= \frac{47,31}{993,23} \times 100 = 4,76 \end{aligned}$$

AMPAS III

$$\begin{aligned} &= \text{Ampas II} + \text{Nira Gilingan IV} - \text{Nira Gilingan III} \\ &= 993,23 + 791,98 - 993,23 = 791,98 \text{ ton/hari} = 33 \text{ ton/jam} \end{aligned}$$

Brix Ampas III

$$\begin{aligned} &= \text{Brix Ampas II} + \text{Brix Nira IV} - \text{Brix Nira III} \\ &= 77,13 + 10,69 - 44,10 = 43,73 \text{ ton/hari} = 1,82 \text{ ton/jam} \end{aligned}$$

%Brix ampas III

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Brix Ampas III}}{\text{Ampas III}} \times 100 \\ &= \frac{43,73}{791,98} \times 100 = 5,52 \end{aligned}$$

Pol Ampas III

$$\begin{aligned} &= \text{Pol ampas II} + \text{Pol Nira IV} - \text{Pol Nira III} \\ &= 47,31 + 6,28 - 29,24 = 24,35 \text{ ton/hari} = 1,01 \text{ ton / jam} \end{aligned}$$

% Pol ampas II

$$= \frac{\text{Pol ampas III}}{\text{Ampas III}} \times 100$$

$$= \frac{24,35}{791,98} \times 100 = 3,07$$

No.	Bahan	% Brix	% pol	HK	Brix (ton/ jam)	Pol (ton / jam)
1	Nira Mentah	12,19	9,07	74,4	13,91	10,35
2	Nira Gilingan I	16,6	12,75	76,8	10,04	7,71
3	Nira Gilingan II	7,22	5,03	69,6	3,87	2,7
4	Nira Gilingan III	4,44	2,94	66,3	1,84	1,22
5	Nira Gilingan IV	1,35	0,79	58,7	0,45	0,26
6	Ampas I	9,79	6,43	65,7	5,25	3,45
7	Ampas II	7,77	4,76	61,34	3,21	1,97
8	Ampas III	5,52	3,07	55,68	1,82	1,01
9	Ampas IV	4,11	2,41	58,7	1,38	0,81
10	Imbibisi	-	-	-	-	-
11	Tebu	13,4	9,78	72,99	15,29	11,16

No	Bahan	Berat (ton/jam)	Volume (m ³ / jam)	Berat % Tebu
1	Nira Mentah	114,11	108,53	100,00
2	Nira Gilingan I	60,46	56,84	52,99
3	Nira Gilingan II	53,65	52,36	47,01
4	Nira Gilingan III	41,38	40,83	36,27
5	Nira Gilingan IV	33,00	32,95	28,92
6	Ampas I	53,65	-	47,01

7	Ampas II	41,38	-	36,27
8	Ampas III	33,00	-	28,92
9	Ampas IV	33,53	-	29,38
10	Imbibisi	33,53	-	29,38
11	Tebu	114,11	-	100,00