



BAB V

LABORATORIUM

V.1 Laboratorium

Dalam proses pengolahan gula, Pabrik Gula Pradjekan dilengkapi dengan Laboratorium sebagai tempat untuk melaksanakan analisa dan hasil dari analisa tersebut digunakan untuk pengawasan proses di pabrikasi serta penilaian hasil kerja stasiun – stasiun lain. Adapun tujuan dari analisa antara lain:

- a) Untuk mengetahui seberapa besar gula yang dihasilkan dari bahan baku yang masuk, sehingga kehilangan gula dapat ditekan.
- b) Untuk mengetahui apakah proses yang dilakukan sudah memenuhi ketentuan sehingga apabila terjadi penyimpangan dapat segera diketahui dan diatasi.
- c) Menjaga agar kualitas produksi sesuai yang diharapkan, sehingga dari analisa tersebut akan diketahui juga efektifitas alat yang dioperasikan.

A. Macam – macam Analisa Dan Frekuensinya

1. Analisa Tiap 1 Jam

- a) Nira gilingan I s/d V : Brix, Pol, HK
- b) Nira kental Tersulfitir : Brix, Pol, HK
- c) Nira kental Non Sulfitir : Brix, Pol, HK
- d) Turbidity (Kejernihan)

2. Analisa Tiap 2 Jam

- a) Nira Encer : Brix, Pol, HK
- b) Nira Mentah : Brix, Pol, HK
- c) Ampas
- d) Tetes

3. Analisa Tiap 4 Jam

- a) Blotong
- b) ICUMSA

4. Analisa Tiap 8 Jam

- a) Kadar Kapur Nira Mentah



- b) Kadar Phospat Nira Mentah
- c) Kadar Gula Reduksi

5. Analisa Tiap 7 hari

- a) Sabut

6. Analisa pada waktu tertentu

a. Setiap masakan turun

- a) Masakan A : brix, pol, HK
- b) Masakan C : brix, pol, HK
- c) Masakan D : brix, pol, HK

b. Setiap kali putar

- a) Gula A : brix, pol, HK
- b) Gula C : brix, pol, HK
- c) Gula D I : brix, pol, HK
- d) Gula D II : brix, pol, HK
- e) Klare D : brix, pol, HK
- f) Stroop A : brix, pol, HK
- g) Stroop C : brix, pol, HK
- h) Stroop D/Tetes : brix, pol, HK
- i) Babonan C : brix, pol, HK
- j) Babonan D : brix, pol, HK
- k) Sogokan C : brix, pol, HK
- l) Sogokan DII : brix, pol, HK

7. Analisa 15 hari

- a) Pressproof
- b) MBC

B. Cara kerja analisa

a. Analisa Brix

Penetapan Brix dengan APB

1. Dari suatu contoh nira, aduk homogen lalu masukkan ke dalam silinder winter (mol glas) dengan hati-hati sampai penuh. Diamkan dalam keadaan tenang di



tempat yang datar sampai kotoran kasar mengendap dan gelembung udara sudah tidak ada lagi (± 5 menit) hilangkan buih di permukaan.

2. Kemudian masukkanlah alat penimbang brix (APB), hati-hati agar tangkai bagian atas tidak menyentuh dinding mol glas. Amati dengan teliti skala pembacaan, dimana kedudukan mata harus sejajar dengan permukaan nira yang diamati. Amati pula temperatur nira tadi dengan thermometer yang ada pada penimbang brix tadi dengan bagian bawah harus masih tercelup.

b. Analisa Pol

Penetapan Pol dengan polarimeter

1. Masukkanlah nira yang telah ditentukan brixnya ke dalam labu takar 100/110 ml sampai tanda 100 ml. Labu takar terlebih dahulu dicuci dengan nira.
2. Tambahkan berturut-turut 5 ml acetat timbal basis dan 3 tetes dinatrium phosphat 10%, baru diisi sampai garis tanda 110 ml dengan aquadest.
3. Kemudian keringkan air yang ada pada leher labu, gojog baik-baik dan ditapis.
4. Filtrat yang jernih diisikan pada pembuluh polarisasi 200 mm, lalu amati pada polarimeter.

c. Analisa HK

% Brix nira = Angka pengamatan APB + Koreksi suhu (tabel

III buletin 11)

$$\% \text{ Pol} = \frac{26}{100 \times bj} \times \frac{110}{100} \times \text{pol pengamatan}$$

$$\text{HK Nira} = \frac{\% \text{ pol}}{\% \text{ brix}} \times 100$$

d. Analisa Tetes

Menentukan % brix tetes Tetes diencerkan 10 kali

1. Timbang tetes sebanyak 200 gram dalam timba plastik dengan timbangan berkel, tambahkan air 1800 gram dengan pembanding bandul timbangan, aduk sampai tercampur merata.
2. Masukkan larutan tetes kedalam silinder mohl, tunggu 5 menit.



3. Masukkan APB kedalam silinder mohl yang berisi tetes, tunggu sampai tenang lalu amati brix pada APB dan suhu larutan tetes yang terukur pada APB.

e. Menentukan % pol tetes

1. Ambil 100 ml larutan yang sudah diketahui brixnya, masukkan kedalam labu takar 100/110 ml, tambahkan Irutan penjernih ATB sebanyak 10 ml sampai garis tanda, gojok - gojok lalu tapis larutan.
2. Filtrate hasil tapisan diamati dengan suchromat

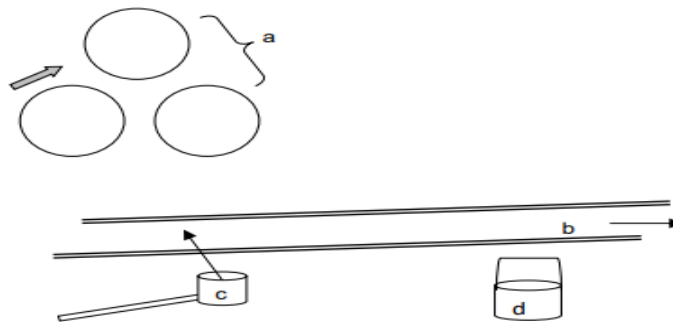
$$\% \text{ Brix tetes} = (\text{Brix APB} + \text{Koreksi suhu}) \times 10$$

$$\% \text{ Pol tetes} = \left(\frac{26}{100 \times bj} \times \frac{110}{100} \times \text{pol pengamat} \right) \times 10$$

$$\text{HK tetes} = \frac{\% \text{ pol}}{\% \text{ brix}} \times 100$$

3. Cara Pengambilan Contoh dan Gambar lokasi nya

Nira perahan Pengambilan contoh nira perahan dilakukan dengan cara manual, yaitu diambil menggunakan sebuah gayung plastik kemudian dimasukkan ke dalam penampungan/ ember plastik untuk di analisa di laboratorium



Gambar V.1 Pengambilan Nira Perahan

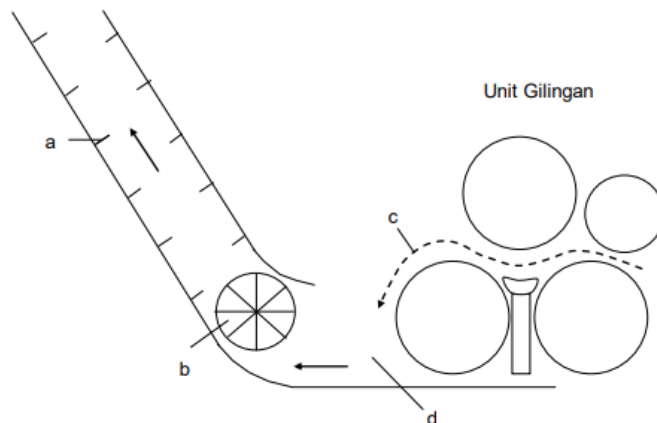
Keterangan gambar :

- a. Rol gilingan
- b. Talang nira
- c. Gayung plastik
- d. Ember plastic



Ampas

Pengambilan contoh ampas diambil secara manual dengan tangan berupa ampas yang keluar dari gilingan terakhir



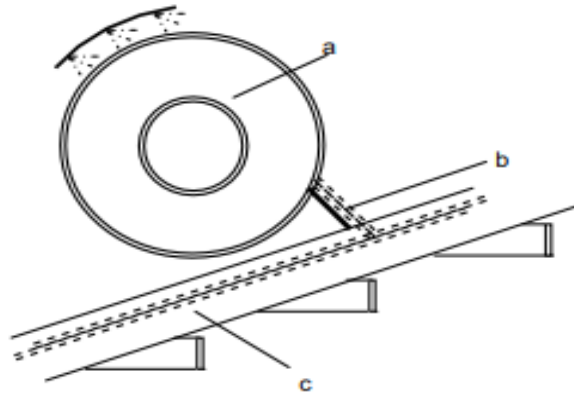
Gambar V.2 Pengambilan Ampas

Keterangan:

- a. Krepyak ampas
- b. Roda penggerak krepyak ampas
- c. Alur ampas
- d. Tempat pengambilan contoh ampas

Blotong

Pengambilan contoh blotong dilakukan dengan gelas plastik dan diambil hanya dengan tangan, blotong diambil pada saat dibawa oleh conveyor blotong di Rotary Vacuum Filter (setelah penyekrapan).



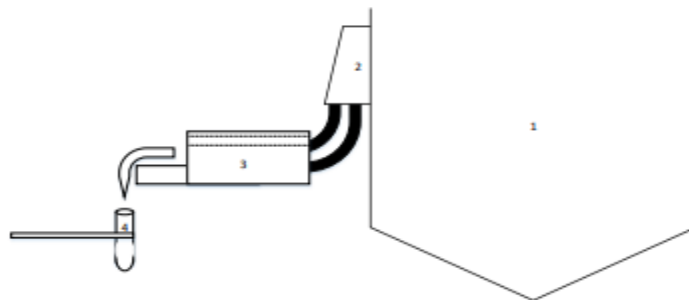
Gambar V.3. Pengambilan Contoh Blotong

Keterangan:

- a. Rotary Vacuum Filter
- b. Contoh blotong diambil
- c. Conveyor pembuangan blotong

Nira Encer

Pengambilan contoh nira encer melalui lubang saringan boro-boro yang keluar dari Single Tray tiap 2 jam dengan menggunakan tabung reaksi.



Gambar V.4 Pengambilan Contoh Nira Encer

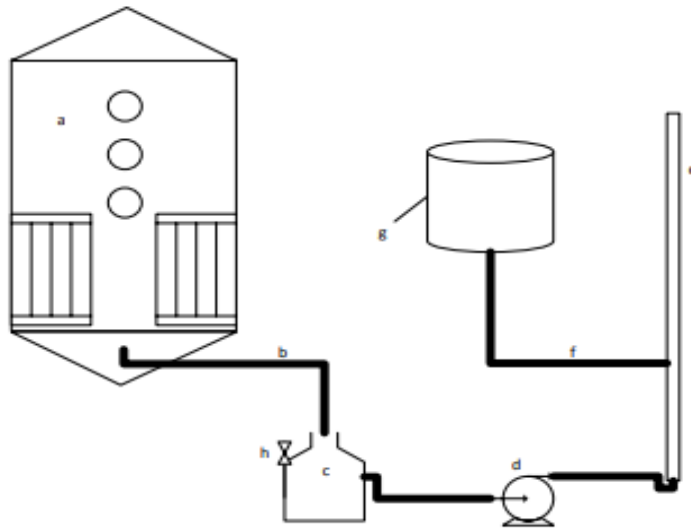
Keterangan gambar :

- 1. Single Tray Clarifier
- 2. DSM Screen
- 3. Saringan Boro-Boro
- 4. Tabung Reaksi



Nira Kental

Pengambilan contoh dilakukan di dua tempat, yaitu nira kental di stasiun penguapan dan nira kental di sulfitir, untuk contoh nira kental diambil pada pipa pengeluaran dari badan terakhir yaitu pada pipa yang menuju ke peti penampung nira kental dibuatkan semacam pipa tap-tapan. Sedangkan pada nira kental tersulfitir dilakukan pada talang yang akan menuju ke peti nira kental tersulfitir. Adapun pengambilannya dengan menggunakan gayung



Gambar V. 5. Pengambilan Contoh Nira Kental

Keterangan

- a. Badan Penguap terakhir
- b. Pipa output nira kental
- c. Peti tarik nira kental/ Dom
- d. Pompa tarik NK
- e. Pipa nira kental ke peti NK
- f. Pipa sogolan u/pengamb.contoh
- g. Peti remelter
- h. Pipa penyeimbang vacuum

Stroop Pengambilan strop A dan C



Laporan Praktek Kerja Lapangan
PT Sinergi Gula Nusantara Pabrik Gula Pradjekan Bondowoso
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

dilakukan dengan dengan gayung pada talang pengeluaran stroop dari putaran low grade yang mengalir ke peti penampung stroop.

Tetes

Pengambilan contoh tetes dilakukan pada waktu penimbangan tetes tiap jam sekali. Pengambilan dilakukan setelah tetes tertimbang/ diambil dari talang yang mengalir ke peti penimbunan.

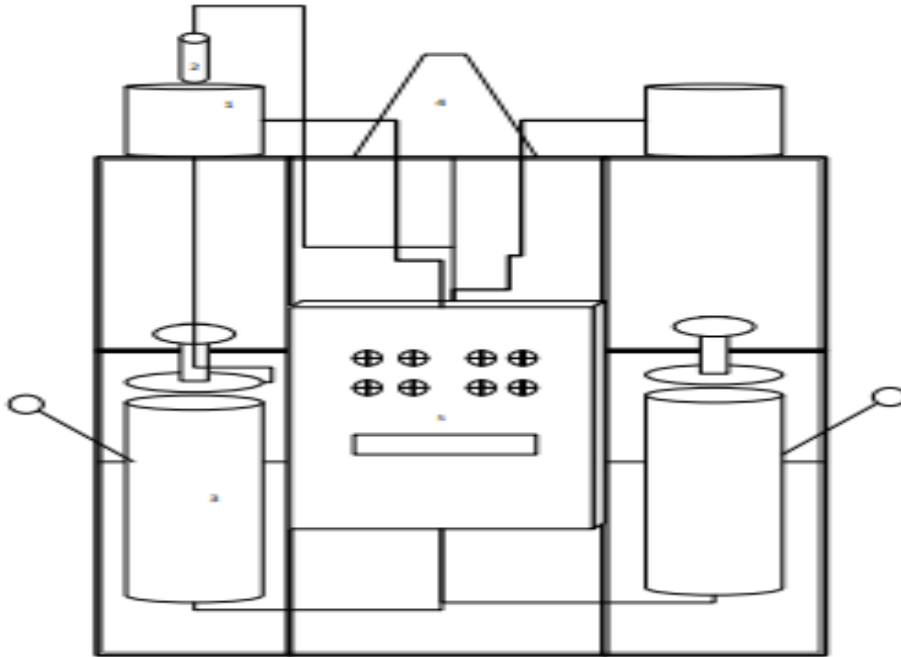
Lain – lain

- a. Masakan Contoh masakan di ambil dari talang bawah pan masak dengan menggunakan gayung, contoh di ambil setiap menurunkan masakan.
- b. Gula A, C, D Contoh gula A, C, D diambil dari tempat pengambilan contoh di putaran A, C, dan D. 150
- c. Babonan / bibitan Contoh di ambil dari peti babonan dengan menggunakan gayung.
- d. Gula SHS (produk) Pengambilan contoh gula produk (SHS) dilakukan tiap jam di sugar bin yang menuju penimbang gula.

C. Alat Ekstraksi Ampas

Alat Ekstraksi ampas berfungsi sebagai alat untuk menganalisa pol ampas. Ampas yang akan dianalisa adalah ampas yang keluar dari gilingan akhir. Analisa pol ampas yang di lakukan di PG Pradjekan mengguankan sistem ekstraksi dingin.

Gambar dan Fungsi Tiap Bagian



Gambar V.6. Alat Ekstraksi Ampas

- Tangki Pendingin : Untuk pendinginan uap dari tabung agar mengembun kembali.
- Kaca Penduga : Untuk memantau pengembunan uap dari tahang saat di lakukan pengestraksian.
- Bejana atau Tahang Ampas : Bejana untuk pengestraksian ampas.
- Bejana penakar air : Untuk menakar air yang digunakan untuk merebus ampas sebanyak 10 liter.
- Panel : Kotak tombol untuk pengoperasian alat.

Cara Kerja Ekstraksi Ampas

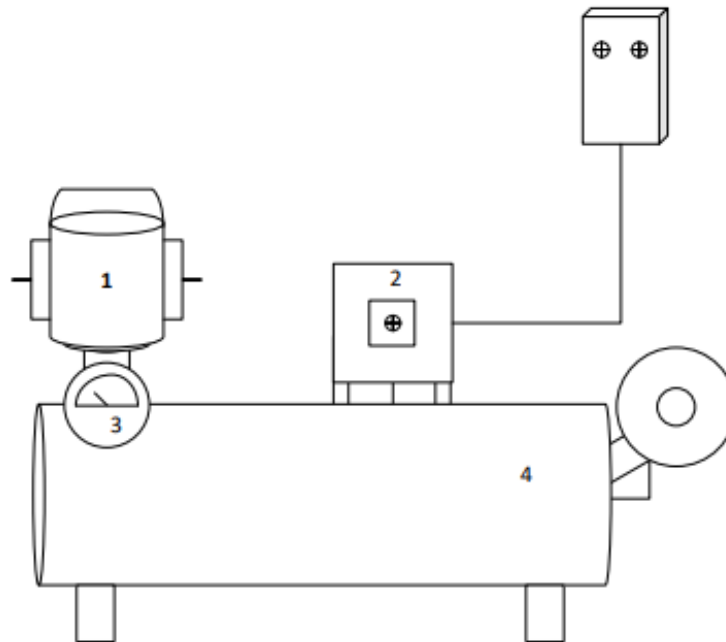
- Timbang ampas 1 Kg dan masukkan dalam tahang ampas.
- Isi tahang ampas sebanyak 10 Ltr air setelah penuh pasang plat sarangan di atas ampas dan tutup rapat tahang dan buka kran pendingin.
- Hidupkan saklar pemanas tahang, lama pemanasan selama 1 jam di hitung mulai saat air embun menetes pada kaca penduga.
- Setelah satu jam, matikan saklar pemanas dan buka penutup tahang.
- Ambil air rebusan ampas nira untuk di analisa.



Analisa Pol Ampas

1. Isi labu takar 100/110 ml sampai garis tanda 100 ml rebusan ampas nira, tambahkan 1 ml lod acetal dan tambahkan aquades sampai garis tanda 110 ml.
2. Gojog labu takar sampai larutan homogen dan lakukan penapisan.
3. Isikan hasil filtrat ke dalam pembuluh pol dan amati polaritasnya.
4. Pol ampas dihitung dengan Tabel IV bulletin 4.

D. Alat Ekstraksi Panas Ampas



Gambar V.7. Alat Ekstraksi Panas Ampas

Bagian dan Fungsi Tiap Bagian

1. Tempat Ekstraksi Panas: Untuk tempat ekstraksi kadar sabut.
2. Kontrol Panel : Kotak tombol untuk pengoperasian alat.
3. Termometer : Petunjuk suhu sebagai pemantau suhu yang akan di capai.
4. Alat Ekstraksi Panas : Sebagai alat penghantar panas untuk pengeringan ampas.

Cara Kerja dan Analisa

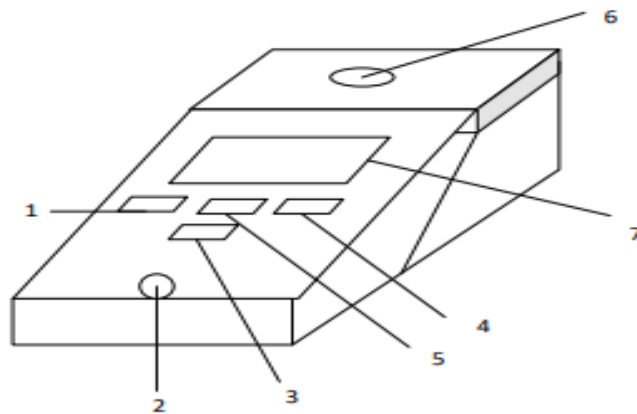
1. Timbang 1 kg ampas kemudian masukkan ke dalam tempat ekstraksi ampas.
2. Hidupkan saklar pemanas alat.



3. Lakukan ekstraksi sampai mencapai suhu 110o C.
4. Ditunggu selama 1 jam.
5. Setelah suhu mencapai 110° C kemudian timbang kembali.
6. Kemudian hitung selisih berat sebelum dan sesudah ekstraksi dan dapat di ketahui kadar air.

E. Analisa Kejernihan Nira Encer

Alat yang di gunakan adalah Turbidity meter



Gambar V.8. Turbidity Meter

Bagian dan Fungsi Tiap Bagian

1. Tombol kalibrasi : Untuk melakukan kalibrasi ulang.
2. Tombol power : Sebagai tombol on/off pada turbidity meter.
3. Tombol Transmittance : Untuk mengetahui hasil Transmittance.
4. Tombol setting full : Untuk setting angka maximum / 100.
2. Tombol Mode : Untuk setting Absorbance, Transmittance, Concentrate, dan faktor.
3. Tempat blanko / contoh : Tempat meletakkan blanko atau contoh analisa
4. Tombol Display : Untuk mengetahui nilai / hasil analisa yang di tunjukan berupa Transmittance atau Absorbance.

Cara Kerja dan Analisa

1. Ambil nira encer yang sudah didinginkan.
2. Masukkan kedalam kuvet dan hilangkan buih yang berada di atasnya – ratakan.



3. Masukkan weger brix tutup rapat, amati dan catat suhu dan brixnya. Ambil contoh nira encer pada silinder mohl, amati pada turbidity meter.
4. Catat nira hasil pembacaan alat turbidity meter.
5. Hitung menggunakan rumus, yaitu :

$$\frac{T}{0.044} \times 50 \times \frac{15}{\text{brix nira}} = \dots \text{ NTU}$$

F. Analisa Kadar Sabut

Cara Kerja dan Analisa

1. Timbang 100 gram ampas dari unigrator, masukkan dalam kantong kemudian cuci dengan menggunakan air sampai kadar gul dalam ampas terlarut 100 %.
2. Untuk mengetahui kadar gula dalam ampas larut semua adalah % brix ampas = 0.
3. Kemudian ampas di keringkan atau di oven sampai tercapai berat konstan.
4. Dapat di ketahui berat sabut, yaitu Berat Sabut = Berat ampas sebelum di keringkan – ampas sesudah pengeringan = 100 – berat ampas setelah di keringkan

G. Cara mengetahui Berat

a. Berat ampas

Berat ampas dihitung dan tidak dilakukan penimbangan, dan perhitungannya adalah sebagai berikut : $T + I = NM + A$ Dimana : T = berat tebu di giling I = berat air imbibisi NM = berat nira mentah A = berat ampas

b. Berat air imbibisi

Berat imbibisi dapat diketahui dengan melihat water meter/ flowmeter pencatat debit air yang pemakaiannya dengan cara mengurangi angka sekarang dengan angka jam sebelumnya, untuk mengetahui beratnya air dalam kwintal di kalikan dengan densitas air (BJ air di asumsikan = 1)

c. Berat nira mentah



Laporan Praktek Kerja Lapangan
PT Sinergi Gula Nusantara Pabrik Gula Pradjekan Bondowoso
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Tiap jam counter teller di catat, dari jumlah angka pada counter teller dikalikan dengan jumlah penimbangan dalam satu (1) shift, dan untuk shift berikutnya sebelumnya melakukan timbang ulang untuk mengetahui berat sekali timbang.

d. Berat blotong

Untuk mencari berat blotong dapat dilakukan dengan cara menimbang, yaitu setelah truck diisi blotong kemudian ditimbang sehingga mendapatkan berat brutto kemudian dikurangkan dengan berat tarra truck tersebut dan akan mendapatkan berat netto/ berat blotong sesungguhnya.

e. Berat tetes

Dilakukan dengan menimbang tetes otomatis ke dalam bak timbang berkapasitas 100-200 kg setiap kali timbang. Untuk mengetahui berat tetes selama 24 jam dengan melihat totalizer jumlah timbang.

f. Berat gula

Pengepakan dilakukan dalam zak ukuran 50 kg dengan menggunakan timbangan otomatis menggunakan alat bagging scale, namun dalam penimbangan per zak ditimbang sebesar 50,30 kg