

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Uraian Proses

Gula umumnya terbuat dari nira tebu. Setelah tebu dipanen dan diangkut ke pabrik, selanjutnya dilakukan pengolahan. Proses pengolahan nira menjadi gula melalui beberapa tahapan antara lain sebagai berikut :

II.1.1 Ekstraksi

Pada tahap ini, dilakukan proses penggilingan tebu untuk mengekstrak cairan yang terdapat dalam sel, yang biasa disebut nira mentah tebu. Proses ini dilakukan dengan menggunakan gilingan yang terbuat dari kayu atau logam. Sering kali, pada tahap ini juga dilakukan pengenceran untuk meningkatkan ekstraksi nira yang masih tertinggal dalam ampas. Peralatan yang digunakan dalam proses ini meliputi gilingan pemotong (*crusher*) dan gilingan pengepres (*rafeelar*) (Yuliwati, 2017).

II.1.2 Pemurnian

Proses pemurnian nira dilakukan dengan tujuan untuk memisahkan *impurities* (non sukrosa) yang terdapat di dalam nira setelah tahap ekstraksi sehingga diharapkan memperoleh nira murni tanpa terdapat *impurities* di dalamnya (Sulaiman, 2018). Pemurnian dapat dilakukan dengan cara:

1. Defekasi

Pada proses ini ditambahkan kapur sebagai bahan penjernih utama. Kapur ditambahkan setelah nira mentah dilakukan pemanasan dengan suhu 60-90°C. Setelah nira netral, akan terbentuk endapan yang dapat dipisahkan dengan cara penyaringan.

2. Sulfitasi

Pada proses ini, digunakan bahan penjernih berupa kapur tohor. Selain itu, gas sulfit yang dihasilkan dari pembakaran belerang juga digunakan. Gas sulfit berfungsi untuk menetralkan kelebihan kapur yang mungkin ditambahkan secara berlebihan dalam proses ini. Kalsium sulfit yang

terbentuk kemudian akan membantu meningkatkan efisiensi dalam pembersihan kotoran.

3. Karbonatasi

Bahan yang digunakan dalam metode ini adalah kapur dan gas CO_2 , yang dihasilkan dari pembakaran batu kapur. Dalam proses ini, jumlah kapur yang digunakan jauh lebih banyak. Untuk menetralkan kelebihan kapur, asam karbonat digunakan, yang merupakan hasil reaksi antara gas CO_2 dan air. Endapan yang terbentuk dari proses ini, yaitu kalsium karbonat (CaCO_3), akan menyerap bahan-bahan non-gula lainnya.

II.1.3 Penguapan (*Evaporasi*)

Setelah nira dimurnikan, selanjutnya nira dilakukan penguapan atau pemekatan nira. Penguapan ini bertujuan untuk memisahkan air murni dan zat terlarut dengan anggapan tidak ada perubahan komposisi serta sifat-sifat zat yang terlarut. Selama proses pemekatan, dapat terjadi perpecahan dan perubahan pada zat non-gula, serta pengendapan kotoran akibat pengaruh suhu atau meningkatnya konsentrasi larutan. Penguapan dilakukan dengan menghilangkan air sebanyak mungkin sampai mendekati jenuh di bejana terakhir, dengan nilai brix 60-70% (Sulaiman, 2018). Penguapan pada nira tebu biasanya menggunakan beberapa *evaporator* yang terdiri dari rangkaian 4 sampai 5 bejana yang bekerja secara kesinambungan (Yuliawati, 2017).

II.1.4 Kristalisasi

Tujuan dari proses kristalisasi adalah untuk menghasilkan kristal gula. Kristalisasi adalah proses pemisahan antara zat terlarut dan pelarutnya. Proses ini hanya dapat terjadi jika larutan telah mencapai kondisi lewat jenuh. Bahan padat sisa penghilangan air diharapkan sebagai hasil (produk) dari seluruh proses yang diharapkan dalam proses pengolahan gula. Terdapat dua cara terbentuknya kristal gula yaitu:

1. Secara spontanitas

Kristal terbentuk secara mendadak akibat suhu tinggi dalam kondisi jenuh.

Kehadiran panas akan menguapkan air yang mengelilingi partikel gula,

sehingga partikel-partikel gula tersebut semakin mendekat dan akhirnya membentuk kristal secara alami.

2. Secara *seeding*/pembibitan

Caranya adalah dengan menambahkan bahan inti gula. Adanya inti gula ini akan memacu terbentuknya kristal gula, sehingga gula dapat terbentuk menjadi lebih besar (Yuliawati, 2017).

II.1.5 Pemisahan Kristal Gula

Proses pemisahan kristal gula biasanya menggunakan alat dengan gaya sentrifugal yang dilengkapi saringan. Prinsip dasarnya yaitu memisahkan kristal dan larutannya dengan memakai gaya sentrifugal, maka kristal-kristal akan tertahan, sedangkan larutannya akan menerobos melalui rongga antara kristal dengan saringan. Proses pemisahan gula terdiri dari beberapa tahapan. Pertama, menghilangkan larutan yang ada di sekitar kristal gula dan yang mengisi pori-pori antar kristal. Kedua, menghilangkan sisa larutan yang masih tertinggal di antara kristal, sehingga hanya lapisan larutan yang menempel pada kristal saja yang tersisa. Ketiga, mengurangi jumlah atau ketebalan lapisan kotoran yang tertinggal pada permukaan kristal. Hasil akhir dari proses pemisahan kristal adalah kristal gula dan molase (tetes) (Yuliawati, 2017).

II.1.6 Pengeringan dan Pengemasan

Kristal gula yang dihasilkan tentunya masih mengandung air, sehingga perlu dilakukan proses pengeringan untuk menghilangkan kelembaban tersebut. Pengeringan biasanya dilakukan dengan mengalirkan udara panas pada suhu 80°C ke kristal-kristal gula. Setelah proses pengeringan selesai, kristal gula disimpan dalam gudang sambil menunggu proses pengangkutan. Untuk melindungi kristal gula dari kondisi lingkungan yang buruk, sebaiknya dikemas dalam plastik atau karung goni. Agar mempermudah pengiriman, wadah kemasan harus dilengkapi dengan label yang mencantumkan informasi mengenai barang, jenis, berat, mutu, dan asalnya dengan huruf besar (Yuliawati, 2017).