

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

3.1 Uji Coba

Uji coba dilakukan dengan menggunakan air tebu dengan volume awal 15 liter dengan kecepatan *spray* konstan serta panas yang konstan serta tanpa penambahan zat aditif apapun. Proses penggilingan tebu berlangsung selama 20 menit, proses pemanasan dan evaporasi berlangsung selama 45 menit. Percobaan dimulai dengan mengukur tingkat brix dari tebu yang telah digiling dan disaring. Pada pengecekan ini didapatkan nilai brix dari nira tersebut adalah 23 , kemudian nira tersebut dipanaskan pada api dengan menggunakan LPG selama ± 20 menit hingga menghasilkan nira panas. Pada proses pemanasan ini, kotoran-kotoran dari air tebu tersebut terangkat. hal yang harus diperhatikan adalah selisih waktu antara waktu mendidihnya nira dengan proses pengangkatan untuk mencegah kotoran nira tercampur kembali. Brix nira yang telah dipanaskan adalah 25°. Nira yang telah dipanaskan pada suhu 100 °C kemudian dipindahkan ke dalam wadah penampungan awal, penampungan awal ini memiliki pipa yang tersambung dengan *sprayer* dengan pipa yang berasal dari kompressor. Nira panas yang disemprotkan ke dalam badan penguapan pada sisi 1 kemudian uap panas yang juga disemprotkan pada sisi yang lainnya menghasilkan sebuah model siklon dalam badan penguapan. proses tersebut mengakibatkan nira panas dapat tersebar pada seluruh permukaan badan penguapan. Dalam model ini, nira yang disemprotkan bersamaan dengan uap panas akan mempercepat penguapan, kemudian partikel dalam nira tersebut akan berpisah. Partikel dengan massa yang lebih berat akan jatuh kebawah dan partikel dengan massa yang lebih kecil akan menguap menuju cerobong yang dibuat pada sisi atas

badan penguapan, tidak hanya itu metode ini dapat membunuh kumah dari pemanasan tersebut dan memisahkan antara nira murni dan kotoran. Dari percobaan tersebut, dihasilkan nira dengan brix yang lebih baik dan lebih kental juga dibandingkan sebelumnya dimana pada pengukuran tersebut diperoleh brix sebesar 40° yang diukur dengan menggunakan *refractometer* manual dan volume nira sebanyak 7 liter. Proses ini menghilangkan kadar air dari nira tersebut sehingga menghasilkan nira dengan konsentrasi yang meningkat.

Pada percobaan ini, evaporator belum dapat menghasilkan brix yang distandarkan oleh industri gula yaitu 60° dan juga kapasitas antara pabrik dan *prototype* ini dikarenakan mesin tersebut untuk saat ini belum dirancang untuk skala pabrik tapi untuk skala eksperimen untuk menunjukkan bahwa proses dan metode tersebut dapat diterapkan pada proses evaporasi nira. Terdapat 3 *key performance index* yang akan diketahui pada percobaan ini yaitu nilai brix dan ikumsa, kecepatan penguapan dan kapasitas. Hal – hal yang mempengaruhi ketigas faktor tersebut adalah bergantung pada *flow* atau aliran nira, besarnya partikel *spray* dari nosel yang digunakan, dan suhu evaporasi tersebut.

3.2 Laju Evaporasi

Percobaan pada *prototype* ini perlu menghitung laju evaporasi. Laju evaporasi dari percobaan tersebut adalah:

$$\begin{aligned} V &= \frac{V_o - V_t}{At} \\ &= \frac{15 \text{ liter} - 7 \text{ liter}}{25 \text{ menit}} \\ &= 0,32 \text{ liter/menit} \end{aligned}$$

Laju evaporasi dari percobaan menggunakan *prototype* ini adalah 0,28 liter/menit, waktu evaporasi berbanding lurus dengan laju evaporasi.

3.3 Perbandingan Evaporator

Setelah melakukan percobaan, kemudian dilakukan perbandingan antara *prototype* evaporator dengan evaporator yang ada di pabrik dengan beberapa parameter yang dapat dibandingkan. Tujuan dari komparasi ini agar dapat melihat performa *prototype* dan hasilnya apakah dapat memenuhi standar di pabrik atau belum. Beberapa komparasi yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 5.1 Tabel komparasi

Perbandingan	<i>Prototype</i>	Pabrik
Laju evaporasi	0,32 l / menit	10 l / menit
Jumlah badan	1 badan penguapan	4 badan penguapan
Brix	40 %	60%
Hasil	0,28 l / menit	26 l / menit

Jumlah nira yang masuk ke stasiun penguapan adalah 5000 l dengan lama penguapan 5 jam untuk 4 badan penguapan. Hal itu berarti membutuhkan 1,25 jam untuk setiap badan penguapan. Laju evaporasi pabrik adalah 10 l / menit untuk satu proses penguapan sehingga agar *prototype* dapat setara dengan pabrik memiliki perbandingan 1:31 untuk laju evaporasi. Hasil evaporasi dari *prototype* adalah 0,28 l / menit atau selama percobaan di pabrik menghasilkan 26 l / menit. Dari komparasi tersebut, hasil dari pabrik adalah 92x dari hasil *prototype* dan nilai brix belum mencapai 68% sesuai dengan standar yang digunakan pabrik.