

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Nata adalah biomassa yang sebagian besar terdiri dari selulosa, berbentuk agar dan berwarna putih. Biomassa ini berasal dari pertumbuhan *Acetobacter xylinum* pada permukaan media cair yang asam dan mengandung gula. Nata dapat dibuat dari air kelapa, tetes tebu (molases), limbah cair tahu, atau sari buah (nanas, melon, markisa, pisang, jeruk, jambu biji, stroberi, dan lain-lain). Pemberian nama untuk makanan yang berupa nata tergantung dari bahan baku yang digunakan. Nata de pinna untuk nata yang berasal dari nanas, nata de tomato untuk nata yang berasal dari tomat, serta nata de soya untuk nata yang dibuat dari limbah tahu atau dari sari kedele.

Kelapa menghasilkan air sebanyak 50 – 200 ml per butir. Air kelapa sangat baik digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan nata, karena mengandung nutrisi yang dibutuhkan bagi pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri *Acetobacter xylinum*. Untuk Pertumbuhan dan aktivitasnya, *Acetobacter xylinum* membutuhkan unsur makro dan mikro. Unsur makro terdiri atas karbon dan nitrogen. Sebagian dari kebutuhan karbon diperoleh dari dalam air kelapa dalam bentuk karbohidrat sederhana, misalnya glukosa, fruktosa, dan lain-lainnya. Nitrogen juga dapat diperoleh dari protein yang terkandung dalam air kelapa, meskipun dalam jumlah yang kecil. Air kelapa yang baik adalah yang diperoleh dari kelapa setengah tua, yaitu tidak terlalu tua dan tidak pula terlalu muda. Dalam air kelapa yang terlalu tua, terkandung minyak dari kelapa yang dapat menghambat pertumbuhan bibit *Acetobacter xylinum*. Sebaliknya, air kelapa yang masih muda belum mengandung mineral yang cukup sehingga kurang baik apabila digunakan sebagai bahan pembuatan nata (Pambayun R.,2002).

I.2. Sifat-Sifat Bahan Baku Utama dan Bahan Baku Pembantu

Untuk menghasilkan suatu produk memerlukan bahan baku utama dan bahan baku pembantu. Keberadaan kedua bahan ini saling berkaitan. Bahan baku utama merupakan suatu bahan utama yang diperlukan untuk menghasilkan suatu produk, sedang bahan baku pembantu merupakan suatu jenis bahan yang diperlukan untuk menunjang bahan baku utama dalam menghasilkan suatu produk.

I.2.1. Bahan Baku Utama

Bahan baku utama yang di pakai pada perancangan pabrik ini adalah air kelapa, air kelapa memiliki serat dan nutrisi yang tinggi dan baik untuk kesehatan. Air kelapa setengah muda lebih baik digunakan sebagai bahan baku pembuatan nata, dikarenakan dalam air kelapa yang terlalu tua, terkandung minyak dari kelapa yang dapat menghambat pertumbuhan bibit *Acetobacter xylinum*. Sebaliknya, air kelapa yang masih muda belum mengandung mineral yang cukup sehingga kurang baik apabila digunakan sebagai bahan pembuatan nata (Pambayun R.,2002).

Tabel I.1. Komposisi air kelapa

Komposisi	Presentase %
Air	93.8
Protein	0.1
Lemak	1
Glukosa	3.5
Serat	1.1
Fosfor	0.5
Total	100

I.2.2. Bahan Baku Pembantu

1. Biakan *Acetobacter xylinum*

Mikroorganisme pembentuk nata adalah jenis-jenis *Leuconostoc mesenteroides*, *Acetobacter aceti*, atau *Lactobasillus casei*. Mikroorganisme ini dapat mengkonversi gula menjadi zat yang sangat viscous (kental). Nata de pina dibuat dari sari buah nanas dengan memakai fermentasi bakteri *Acetobacter xylinum*. Mikroorganisme *Acetobacter xylinum* membentuk gel pada permukaan air dari larutan yang mengandung gula, sehingga nata de pina terbentuk padat, kokoh, putih, kuat, transparan, dan kenyal. Apabila dilakukan pengamatan dengan mikroskop akan tampak seperti massa fibril tidak beraturan menyerupai benang atau kapas, hal ini disebabkan nata mengandung selulosa bakterial. Mikroorganisme *Acetobacter xylinum* memiliki range suhu optimum untuk tumbuh antara 28-32⁰ C dan pH optimum 4-5. Agar dapat tumbuh dengan baik *Acetobacter xylinum* memerlukan sumber C, N, K, dan Mg. Berbagai unsur tersebut didapat dari nutrisi. Sistematika bakteri *Acetobacter xylinum* adalah sebagai berikut:

Kindom	: <i>Monera</i>
Divisio	: <i>Protophyta</i>
Kelas	: <i>Schizomycetes</i>
Ordo	: <i>Pseudomonadales</i>
Subordo	: <i>Pseudomonadineae</i>
Famili	: <i>Pseudomonadaceae</i>
Genus	: <i>Acetobacter</i>
Species	: <i>Acetobacter xylinum</i>

2. Gula

Gula mempunyai sifat tidak berbau dan tidak mudah terbakar. Gula berperan dalam rasa, menambah nilai nutrisi pada produk serta berfungsi sebagai pengawet nata yang sudah bisa dikonsumsi. Dalam proses fermentasi, gula berperan sebagai sumber karbon yang diperlukan oleh bakteri *Acetobacter xylinum* dalam melaksanakan metabolisme. Menurut Alaban dalam Anonymous (1992) pada dasarnya nata yang dihasilkan dari cairan fermentasi yang mengandung dekstrosa, galaktosa, sukrosa, laktosa, maupun glukosa hasilnya akan berlainan, namun sebagai sumber karbon yang paling baik adalah sukrosa dan glukosa dengan konsentrasi yang optimum 9- 10%. Konsentrasi gula dibawah 9% akan memperoleh nata yang tipis dan lunak karena kekurangan sumber karbon sehingga kerja bakteri pembentuk nata tidak optimal, sedang penambahan gula lebih dari 10% mengakibatkan medium fermentasi menjadi asam dan hasil yang diperoleh tidak optimal.

3. Urea

Untuk melaksanakan metabolisme, bakteri pembentuk nata membutuhkan kandungan nutrisi berupa unsur nitrogen yang dapat diperoleh dari urea yang mempunyai rumus molekul $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$. Urea merupakan kristal berwarna putih yang mempunyai berat molekul 60 g/mol. Konsentrasi urea yang ditambahkan sebesar 0,5 % dari jumlah cairan fermentasi. Penambahan urea yang terlalu banyak ataupun terlalu sedikit akan mempengaruhi produk yang dihasilkan. (Perry R. H., 1997)

4. Air

Air merupakan “carrier” (pembawa) penyakit yang lebih banyak dibanding dengan makanan. Air yang berhubungan dengan hasil-hasil industri pengolahan pangan harus memenuhi standar mutu yang diperlukan untuk air minum, oleh karena itu memerlukan penanganan tambahan supaya semua mikroba mati serta dapat menghilangkan bahan-bahan dalam air yang

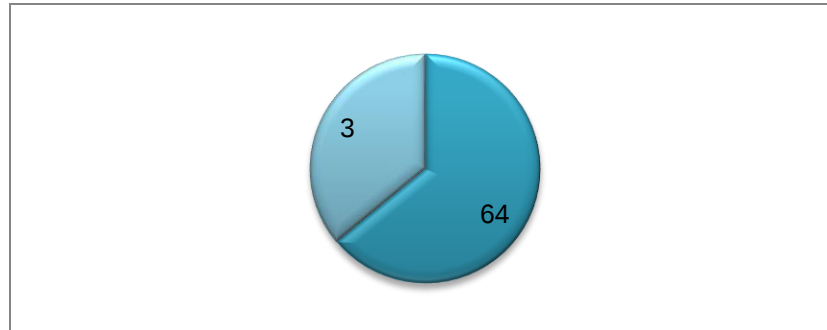
dapat mempengaruhi penampakan, rasa, dan stabilitas hasil akhir.

Menurut Jenee (1988), mineral-mineral yang terdapat dalam air antara lain garam-garam Ca, Mg, Fe, Mn, Na, K. Untuk menghilangkan mineral yang terlarut dalam air dilakukan dengan metode pelunakan air atau dikenal dengan “water softener”. Ada dua cara dalam proses pelunakan air yaitu proses kapur soda dan proses pertukaran ion (ion exchange) atau zeolit.

Tabel I.2. Standar umum air untuk pengolahan pangan

Sifat Air	Jumlah (ppm)	Pengaruh yang ditimbulkan
Kekeruhan	10-Jan	Perubahan hasil jadi dan alat-alat
Warna	10-May	Perubahan warna hasil jadi
Besi dan Mangan	0,2-0,3	Menimbulkan binmempengaruhi rasa, memungkinkan tumbuhnya bakteri besi
Alkalinitas	30-250	Menetralkan zat yang bersifat asam, Memungkinkan terhambatnya bakteri
Kesadahan	10-250	Pangotoran, pengendapan unsur- unsur alkali, menghambat reaksi- reaksi kimia
Total Padatan Terlarut	Maks 250	Mempengaruhi rasa
Fluorine	Maks 1,0	Menghambat reaksi kimia, timbul bintik-bintik pada gigi

(Winarno, 1996)



I.3. Penentuan Kapasitas Produksi Nata

Gambar I.1 diagram survey penyuka *nata de coco*

Menurut survey pada gambar I.1 jumlah orang yang menyukai *nata de coco* ada 64 orang yang tidak suka *nata de coco* ada 36 orang. Survey diatas membuktikan masih banyak orang yang menyukai *nata de coco* walaupun tidak dikonsumsi setiap hari. Target pasar pada pabrik minuman nata adalah seluruh masyarakat Indonesia dimana penduduk Indonesia sebanyak 266,91 juta jiwa.(Badan pusat statistic,2018). Maka dapat di tentukan banyak masyarakat di Indonesia yang menyukai minuman nata adalah :

$$\frac{64}{100} \times 266,91 \text{ juta jiwa} = 178,882 \text{ juta jiwa}$$

Dari perhitungan berarti ada sekitar 170 juta jiwa yang menyukai minuman nata. Dari survey juga menyatakan bahwa setiap orang mekonsumsi minuman nata setiap bulan sebanyak 0,1kg. Hingga dapat ditentukan banyak nata yang dapat dikonsumsi masyarakat Indonesia setiap bulannya adalah :

$$\frac{178,882 \text{ juta} \times 0,1 \text{ kg}}{30 \text{ hari}} = 569408 \text{ kg/hari}$$

Dari data pabrik nata de coco pada table 1.3 menyatakan jumlah pabrik yang memproduksi nata de coco 127500 kg/hari. Maka nata de coco yang bisa di produksi setiap harinya adalah:

$$569408 \text{ kg/hari} - 127,500 \text{ kg/hari} = 441.908 \text{ kg/hari}$$

**Tabel I.3. Pabrik pembuat *Nata de Coco*
(FOOD.IND, 2015)**

Nama pabrik nata	Produksi (kg/hari)
wongcoco	47500
Inaco	39000
karacoco	41000
Jumlah	127500

Rencana produksi minuman nata pada pabrik ini 10% dari nata yang bisa diproduksi di Indonesia, hal ini dikarenakan pabrik yang didirikan merupakan pabrik baru yang belum unggul dibanding *brand* dari pabrik lain yang sudah ada di Indonesia. Jadi produksi minuman nata de coco di pabrik ini adalah :

$$\frac{10}{100} \times 441,908 = 11000 \text{ kg/hari}$$