



Proposal Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik “Pabrik Dextrose Monohydrate dari Tepung Tapioka dengan Proses Hidrolisis Asam”

BAB I **PENDAHULUAN**

I.1.1. Latar Belakang

Umumnya gula terbuat dari tebu sehingga disebut gula tebu. Padahal gula juga bisa dibuat dari bahan berpati seperti tapioka, umbi-umbian, sagu, dan jagung. Rasa serta kemanisan gula pati juga hampir sama dengan gula tebu atau sukrosa.

Dextrose atau biasa disebut dengan Glukosa memiliki rumus kimia yaitu $C_6H_{12}O_6$, berwarna putih, manis, dan tidak berbau. Pada umumnya gula glukosa di konsumsi oleh industri makanan dan minuman seperti insutri roti, sirup, es cream dan masih banyak lagi. Selain itu Dextrose juga banyak digunakan untuk industri farmasi, antara lain untuk pembuatan larutan infuse, serta untuk pembuatan tablet-tablet sebagai lapisan luar sehingga berasa manis. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kegunaan dextrose sangatlah luas.

Dengan seiring bertambahnya jumlah penduduk Indonesia setiap tahun, mengakibatkan meningkatnya konsumsi masyarakat terhadap produk-produk kebutuhan pokok seperti makanan dan minuman. Hal ini mendorong industri makanan dan minuman di dalam negeri dimana industri-industri ini membutuhkan dextrose sebagai bahan pemanis, hal tersebut membuat kebutuhan dextrose semakin besar.

Selain itu, tingginya jumlah import gula sebagai akibat dari kebutuhan gula di dalam negeri meningkat dari tahun ke tahun, memberikan peluang yang besar untuk memproduksi Dextrose sebagai bahan pemanis pengganti gula sukrosa.

Bahan baku yang digunakan dalam perancangan pabrik Dextrose monohydrate ini adalah tepung tapioka. Dipilihnya tepung tapioka sebagai bahan baku, karena kandungan patinya cukup tinggi yaitu 87,95 % (PT. Rose Brand) dan area potensi produksi singkong di Indonesia yang tinggi yaitu 19.386.754 ton pada tahun 2019 (Kementrian Pertanian, 2020).



Proposal Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik “Pabrik Dextrose Monohydrate dari Tepung Tapioka dengan Proses Hidrolisis Asam”

Dengan memanfaatkan tepung tapioka sebagai bahan baku pembuatan Dextrose Monohydrate juga sebagai salah satu bentuk diversifikasi produk olahan berbahan ubi kayu serta memenuhi kebutuhan gula di Indonesia yang semakin meningkat.

Jika usaha pembuatan dextrose monohydrate berkembang dapat mengurangi jumlah import gula sukrosa. Harapannya bisa mensuplai industri makanan dan minuman. Namun dengan catatan tidak akan menggeser petani tebu karena gula pasir memiliki segmen pemasaran tersendiri.

I.1.2. Kegunaan produk

Kegunaan pokok Dextrose monohydrate sendiri adalah sebagai pemanis, antara lain pada industri makanan dan minuman seperti roti, minuman, permen, dan ice cream. Pada pembuatan ice cream Dextrose dapat meningkatkan kehalusan tekstur dan menekan titik beku. Untuk kue, dapat menjaga kue tetap segar dalam waktu yang lama dan dapat mengurangi keretakan kue, untuk permen Dextrose dapat mencegah kerusakan mikrobiologis dan memperbaiki tekstur.

I.2. Aspek Ekonomi

Perkembangan industri dextrose monohydrate digunakan untuk memenuhi kebutuhan akan dextrose di Indonesia dan untuk di ekspor jika nanti diperluas. Kebutuhan dextrose mempunyai potensi yang sangat tinggi melihat dari kegunaannya yang luas dan berkembang.

Berdasarkan dari data Badan Pusat Statistik, kebutuhan dextrose di Indonesia mengalami kenaikan tiap tahunnya. Hal ini dapat dilihat dari tabel I.1 dibawah ini:



Proposal Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Dextrose Monohydrate dari Tepung Tapioka dengan Proses Hidrolisis Asam”

Tabel I.1 Data impor Dextrose Monohydrate di Indonesia dari tahun ke 2019-2023

Tahun	Impor (Ton)	Pertumbuhan (%)
2019	95.400,29	-
2020	116.260,43	21,87%
2021	72.678,36	-37,49%
2022	69.607,74	-4,22%
2023	96.020,36	37,94%
Rata - rata		4,25%

(Sumber : Badan Pusat Statistika, 2023)

Dengan menggunakan persamaan persamaan :

$$F = F_0(1+i)^n \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

F = Perkiraan impor dekstroza pada tahun 2027

F₀ = Kebutuhan dekstroza pada tahun 2023

i = Pertumbuhan rata rata

n = Selisih Tahun

(Peter & Timmerhauss, 2003)

Dengan memasukkan nilai yang telah diketahui pada tabel I.1 kedalam persamaan 1, maka perkiraan impor dekstroza pada tahun 2027 adalah :

$$F = F_0(1+i)^n$$

$$F = 96.020,36 (1+0,0425)^{2027-2023}$$

$$F = 114.614,9394 \text{ Ton}$$



Proposal Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik “Pabrik Dextrose Monohydrate dari Tepung Tapioka dengan Proses Hidrolisis Asam”

Untuk kapasitas produksi pabrik, diambil asumsi dari 70% dari kebutuhan total, sehingga kapasitas pabrik = $70\% \times 114.614,9394 \text{ ton/tahun} = 70.230,46 = 70.000 \text{ ton/tahun}$

Dengan demikian, maka penting sekali adanya perencanaan pendirian pabrik dextrose monohydrate di Indonesia. Hal ini membantu industri makanan dan minuman dalam negeri dalam penyediaan bahan baku pemanis alternatif dan bila memungkinkan untuk komoditi ekspor yang dapat meningkatkan devisa negara

I.3. Spesifikasi Bahan Baku

1.4.1 Bahan Baku Utama

Tepung Tapioka sebagai bahan baku utama dalam pembuatan Dextrose Monohydrate, memiliki komposisi sebagai berikut :

A. Tepung Tapioka

- Rumus Molekul : $(C_6H_{10}O_5)_n$
- Bentuk : Serbuk halus
- Kandungan pati : 86 - 90%
- Moisture content : <14%
- pH : 5 - 7
- Ash Content : <0,1%
- Fiber Content : <0,8%
- Solubility : 50 g/l

(PT. Rosebrand, 2023)

1.4.2 Bahan Pembantu

A. Kalsium Hidroksida ($Ca(OH)_2$)

- Berat molekul : 74,096 g/mol
- Bentuk : Serbuk putih
- Densitas : 2,24 g/cm³
- Kelarutan dalam air : $4,68 \times 10^{-6}$



Proposal Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Dextrose Monohydrate dari Tepung Tapioka dengan Proses Hidrolisis Asam”

Titik leleh : 480°C
Kapasitas Panas : 1,18095 J/g °C

B. Asam Klorida (HCl)

Berat molekul : 36,46 g/mol
Bentuk : Cairan bening tak berwarna
Densitas : 1,18 g/cm³
Kelarutan : Sangat larut dalam air
Titik leleh : -26 °C (247 K) untuk HCl 38%
Titik didih : 26 °C (321 K) untuk HCl 38%
Viskositas : 1,9 mpa.s (pada 25 °C) untuk HCl 38 %

I.4. Spesifikasi Produk

Dextrose Monohydrate sebagai produk mempunyai spesifikasi sebagai berikut :

- Nama lain : D-Glukosa
- Nama molekul : C₆H₁₂O₆.H₂O
- Berat molekul : 198,18 g/mol
- Densitas : 1,54 g/cm³
- Titik Leleh : 83 °C untuk D-Glukosa



Proposal Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Dextrose Monohydrate dari Tepung Tapioka dengan Proses Hidrolisis Asam”

I.5. Target Kualitas Produk

Target Kualitas produk dextrose monohydrate mengacu pada syarat mutu yang ditentukan oleh SNI 4591:2010, tertera pada tabel I.2 berikut

Tabel I.2 Syarat Mutu Dextrose Monohydrate

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Organoleptik		
	Warna	-	Putih
	Bau	-	Tak berbau
	Rasa	-	Manis
2	Gula pereduksi	% (b/b)	Min. 99,5
3	Kadar air	% (b/b)	Maks. 9
4	Kadar abu	% (b/b)	Maks. 0,1
5	Sulfat	mg/kg	Maks. 250
6	Klorida	mg/kg	180
7	Pati	-	Negatif
8	pH (50% dalam air)	-	5,0 – 7,0

(Sumber : Badan Standarisasi Nasional)