



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **I.1 Latar Belakang Pendirian Pabrik Dekstrin**

Dekstrin merupakan produk turunan pati yang memiliki aplikasi luas dalam berbagai industri, seperti makanan, tekstil, farmasi, dan kertas. Seiring dengan perkembangan industri-industri tersebut, permintaan terhadap dekstrin di pasar domestik sangat tinggi. Namun, meskipun permintaan domestik yang tinggi, kebutuhan dekstrin masih dipenuhi melalui impor yang menunjukkan adanya ketergantungan terhadap negara lain. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) kebutuhan impor dekstrin di Indonesia dari tahun 2019-2023 dengan rata-rata 12.401,276 ton/tahun. Kondisi ini membuka peluang besar untuk membangun pabrik dekstrin di Indonesia dengan memanfaatkan potensi sumber daya alam yang melimpah sebagai bahan baku utama produksi. Salah satu sumber daya alam yang memiliki potensi besar untuk dijadikan bahan baku dalam pembuatan dekstrin adalah pati sagu.

Sagu sebagai bahan baku utama untuk produksi dekstrin, sangat potensial untuk dimanfaatkan di Indonesia karena merupakan sumber pati yang melimpah dan dapat diperoleh dengan mudah di daerah tropis, khususnya Papua. Sagu memiliki kandungan pati yang tinggi serta struktur yang sangat cocok untuk diolah menjadi dekstrin (Rahmawati, 2019). Dengan mengoptimalkan potensi besar pati sagu sebagai bahan baku, serta mempertimbangkan permintaan dekstrin yang terus berkembang, pendirian pabrik dekstrin berbahan baku pati sagu harus segera direalisasikan. Pabrik ini tidak hanya akan memberikan keuntungan ekonomi yang signifikan, tetapi juga dapat menciptakan lapangan kerja baru, meningkatkan perekonomian daerah, serta memberikan nilai tambah bagi sumber daya alam lokal. Oleh karena itu, pembangunan pabrik dekstrin berbahan baku pati sagu akan membawa dampak positif yang luas, mendukung kemandirian industri dalam negeri, dan memperkuat daya saing produk Indonesia di pasar global.



## **I.2 Kegunaan Dekstrin**

Dekstrin adalah polisakarida yang dihasilkan melalui proses hidrolisis parsial pati, dan memiliki berbagai kegunaan di industri. Dalam industri makanan, dekstrin sering digunakan sebagai bahan pengental, pembentuk tekstur, serta pemberi rasa manis alami pada produk makanan dan minuman. Di sektor farmasi, dekstrin berfungsi sebagai pengikat dalam tablet dan bahan pembawa untuk obat-obatan. Dalam industri tekstil, dekstrin digunakan sebagai perekat untuk proses pencetakan kain. Selain itu, dekstrin juga dimanfaatkan di industri kertas sebagai perekat untuk meningkatkan kekuatan dan kualitas kertas (Pudiastuti, 2013). Fleksibilitas sifatnya yang larut air dan tidak beracun membuat dekstrin menjadi bahan penting dalam berbagai aplikasi industri. Akan tetapi, sebagian besar dekstrin yang digunakan oleh berbagai industri di Indonesia merupakan impor. Oleh karena itu, diperlukan adanya produksi dekstrin di Indonesia yang dapat memenuhi kebutuhan industri tersebut terutama yang berasal dari sumber daya alam lokal seperti sagu.

## **I.3 Ketersediaan Bahan Baku**

Ketersediaan bahan baku merupakan faktor utama dalam merancang pabrik kimia karena secara langsung memengaruhi kelangsungan operasional, biaya produksi, dan keberlanjutan pabrik. Dengan memastikan ketersediaan bahan baku yang memadai dan berkelanjutan, pabrik dapat beroperasi secara optimal dan memenuhi target produksi. Bahan baku utama dalam pembuatan dekstrin adalah pati sagu. Indonesia memiliki kawasan sagu terluas di dunia dan sangat berpotensi untuk dimanfaatkan. Dari 6,5 juta ha sagu di dunia, 5,5 juta ha ada di Indonesia. Lahan sagu tersebar di beberapa wilayah dengan total luas lahan 5.579.637 ha yang sebagian besar ada di Papua yaitu 4,75 juta ha (Dewandari, 2023). Maka dari itu, bahan baku pati sagu diperoleh dari PT Austindo Nusantara Jaya Agri Papua Barat (ANJAP) di Sorong Selatan, Papua Barat Daya. ANJAP mengolah batang sagu untuk menghasilkan tepung sagu kering sebanyak 3.750 ton per bulan yang dijual ke industri dengan harga Rp. 350.000 per kemasan 50 kilogram (Austindo



Nusantara Jaya Group, 2025). Bahan baku pembantu enzim  $\alpha$ -amilase diperoleh dari PT. Sadya Balawan di Bogor Jawa Barat. Enzim  $\alpha$ -amilase dijual dengan harga Rp. 325.000 per liter.

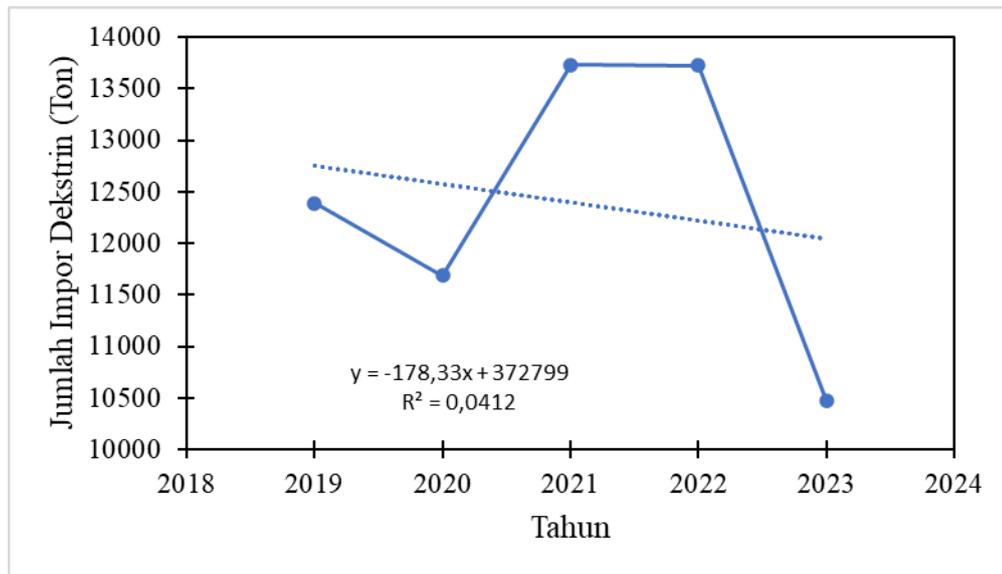
#### I.4 Penentuan Kapasitas Produksi Pabrik Dekstrin

Penentuan kapasitas pabrik merupakan tahap yang sangat penting dalam merancang pabrik kimia. Penentuan kapasitas ini dilakukan untuk memastikan bahwa pabrik dapat beroperasi secara efisien, memenuhi permintaan pasar dengan optimal, serta memberikan keuntungan ekonomi yang maksimal. Kapasitas yang ditentukan pada tahap ini akan menjadi dasar untuk desain proses, estimasi biaya, dan analisis kelayakan proyek. Kapasitas pabrik dekstrin ditentukan berdasarkan berbagai pertimbangan, seperti data impor, ekspor, produksi dan konsumsi dekstrin di Indonesia setiap tahunnya. Data-data tersebut diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) untuk lima tahun terakhir dengan memperhitungkan pertumbuhan rata-rata pertahun.

Tabel I. 1 Data Impor dan Ekspor Dekstrin di Indonesia

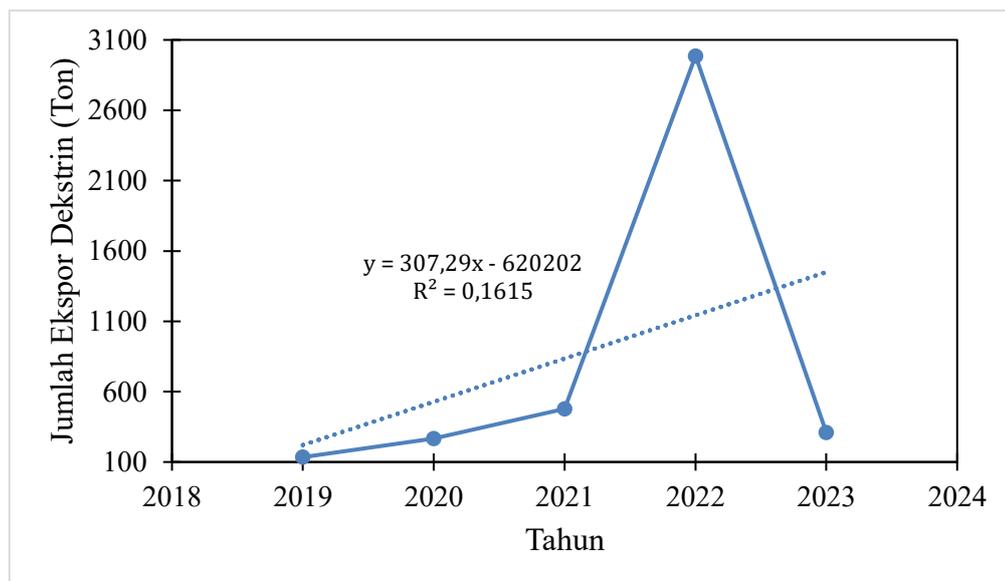
Tahun	Impor		Ekspor	
	Ton	Pertumbuhan	Ton	Pertumbuhan
2019	12389,0100		134,5640	
2020	11686,1440	-0,0567	266,1200	0,9776
2021	13728,3320	0,1748	478,0715	0,7965
2022	13724,9240	-0,0002	2978,4643	5,2302
2023	10477,9870	-0,2366	320,9520	-0,8922
Rata-rata (i)		-0,0297		1,5280

(Badan Pusat Statistik, 2025)



Gambar I. 1 Data Impor Dekstrin di Indonesia

Grafik pada Gambar I.1 menunjukkan jumlah impor dekstrin di Indonesia dalam rentang tahun 2019 hingga 2023 dengan tren regresi linear yang memiliki persamaan  $y = -178,33x + 372799$  dan nilai  $R^2 = 0,0412$ . Dari data yang ditampilkan, jumlah impor dekstrin mengalami fluktuasi signifikan dengan penurunan pada tahun 2020, peningkatan pada 2021 dan 2022, lalu penurunan kembali pada 2023.



Gambar I. 2 Data Ekspor Dekstrin di Indonesia



Grafik pada Gambar I.2 menunjukkan data ekspor dekstrin dari tahun 2019 hingga 2023 di Indonesia dengan persamaan regresi linear  $y = 307,29x - 620202$  dan nilai  $R^2 = 0,1615$ . Data menunjukkan bahwa ekspor dekstrin pada tahun 2019 masih sangat rendah, tetapi mengalami kenaikan signifikan pada 2022 setelah itu ekspor mengalami penurunan pada tahun 2023.

Pada saat ini, produksi dekstrin di Indonesia masih tergolong sedikit. Berikut disajikan pada Tabel I.2 data produksi dekstrin di Indonesia.

Tabel I. 2 Data Produksi Dekstrin di Indonesia

Tahun	Kapasitas Produksi (ton/tahun)	Pertumbuhan
2019	50.000	
2020	50.000	0
2021	50.000	0
2022	50.000	0
2023	50.000	0
Rata-rata (i)		0

(Situs Resmi Perusahaan)

Berdasarkan data produksi, impor dan ekspor dekstrin maka dapat dihitung nilai konsumsi dekstrin di Indonesia pada Tabel I.3.

Tabel I. 3 Data Konsumsi Dekstrin di Indonesia

Tahun	Konsumsi Dekstrin (ton/tahun)	Pertumbuhan
2019	62.254,446	
2020	61.420,024	-0,0134
2021	63.250,261	0,0298
2022	60.746,460	-0,0396
2023	60.157,035	-0,0097
Rata-rata (i)		-0,0082



Berdasarkan data-data di atas maka dapat menentukan perhitungan kapasitas pabrik dekstrin pada tahun 2028 dengan menggunakan metode discounted sebagai berikut:

$$m_1 + m_2 + m_3 = m_4 + m_5 \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :  $m_1$  = nilai impor pada tahun pabrik didirikan

$m_2$  = produksi dalam negeri

$m_3$  = Kapasitas pabrik yang akan didirikan

$m_4$  = nilai ekspor pada tahun pabrik didirikan

$m_5$  = nilai konsumsi dalam negeri pada tahun pabrik didirikan

(Kusnarjo, 2010, hal. 9-10)

Pertama, menghitung perkiraan nilai impor dekstrin pada tahun pabrik didirikan yaitu 2028:

$$m_1 = P \times (1+i)^n \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :  $m_1$  = nilai impor dekstrin pada tahun 2028 (ton/tahun)

$P$  = nilai impor dekstrin tahun 2023 (ton/tahun)

$i$  = nilai rata-rata pertumbuhan impor dekstrin tiap tahun

$n$  = selisih tahun yang diperhitungkan

Maka, perkiraan nilai impor dekstrin pada tahun 2028 sebagai berikut:

$$m_1 = 10.477,9870 \text{ ton/tahun} \times (1+(-0,0297))^5$$

$$m_1 = 9.011,7192 \text{ ton/tahun}$$

Kedua, menghitung perkiraan nilai ekspor dekstrin pada tahun pabrik didirikan yaitu 2028:

$$m_4 = P \times (1+i)^n \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :  $m_4$  = nilai ekspor dekstrin tahun 2028 (ton/tahun)

$P$  = nilai ekspor dekstrin tahun 2023 (ton/tahun)

$i$  = nilai rata-rata pertumbuhan ekspor dekstrin tiap tahun

$n$  = selisih tahun yang diperhitungkan

Maka, perkiraan nilai ekspor dekstrin pada tahun 2028 sebagai berikut:

$$m_4 = 320,9520 \text{ ton/tahun} \times (1+1,5280)^5$$



$$m_4 = 33.138,2588 \text{ ton/tahun}$$

Ketiga, menghitung perkiraan nilai produksi dekstrin di Indonesia pada tahun pabrik didirikan yaitu 2028:

$$m_2 = P \times (1+i)^n \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :  $m_2$  = nilai produksi dekstrin pada tahun 2028 (ton/tahun)

$P$  = nilai produksi dekstrin tahun 2023 (ton/tahun)

$i$  = nilai rata-rata pertumbuhan produksi dekstrin tiap tahun

$n$  = selisih tahun yang diperhitungkan

Maka, perkiraan nilai produksi dekstrin di Indonesia pada tahun 2028 sebagai berikut:

$$m_2 = 50.000 \text{ ton/tahun} \times (1+0)^5$$

$$m_2 = 50.000 \text{ ton/tahun}$$

Keempat, menghitung perkiraan nilai konsumsi dekstrin di Indonesia pada tahun pabrik didirikan yaitu 2028 :

$$m_5 = P \times (1+i)^n \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan :  $m_5$  = nilai konsumsi dekstrin di Indonesia tahun 2028 (ton/tahun)

$P$  = nilai konsumsi dekstrin di Indonesia tahun 2023 (ton/tahun)

$i$  = nilai rata-rata pertumbuhan konsumsi dekstrin tiap tahun

$n$  = selisih tahun yang diperhitungkan

Maka, perkiraan nilai konsumsi dekstrin di Indonesia pada tahun 2028 sebagai berikut:

$$m_5 = 60.167,135 \text{ ton/tahun} \times (1+(-0,0082))^5$$

$$m_5 = 57.723,9266 \text{ ton/tahun}$$

Setelah mengetahui nilai  $m_1$ ,  $m_2$ ,  $m_4$ , dan  $m_5$  maka dapat dihitung kapasitas pabrik dekstrin pada tahun 2028 menggunakan persamaan (6) sebagai berikut:

$$m_3 = (m_4 + m_5) - (m_1 + m_2)$$

$$m_3 = (33.138,2588 + 57.723,9266) - (9.011,7192 + 50.000)$$

$$m_3 = 31.850,4622 \text{ ton/tahun} \approx 32.000 \text{ ton/tahun}$$



Hasil perhitungan menunjukkan kapasitas pabrik dekstrin pada tahun 2028 sebesar 32.000 ton/tahun. Dengan demikian, diharapkan produksi ini dapat memenuhi kebutuhan dekstrin di Indonesia sekaligus mendukung permintaan ekspor di pasar internasional.

## I.5 Sifat Bahan Baku dan Produk

### I.5.1 Bahan Baku Utama

#### 1. Tepung Sagu

1. Bentuk : Serbuk halus
2. Warna : Putih
3. pH : 6,5
4. Kadar Pati : 86,3 %
5. Kadar Air : 13 %
6. Kadar Serat : 0,5 %
7. Kadar Abu : 0,2 %

(Austindo Nusantara Jaya Group, 2025)

#### 2. Air

1. Rumus Molekul : H<sub>2</sub>O
2. Berat Molekul : 18,02 g/mol
3. Bentuk : Cair
4. Warna : Tidak berwarna
5. pH : 7
6. Specific Gravity : 1
7. Titik Beku : 0°C
8. Titik Didih : 100°C

(Perry Eight Edition 2008, Chapter 2, Hal 27)



### I.5.2 Bahan Baku Pembantu

#### 1. Enzim $\alpha$ -amilase

1. Bentuk : Cair
2. Warna : Coklat
3. Densitas : 1,2 g/ml
4. Suhu Optimum : 55-75°C
5. pH Optimum : 4-7
6. Dosis : 0,002 gr/kg pati

(PT. Sadya Balawan, 2025)

### I.5.3 Produk

#### 1. Dekstrin

1. Rumus Molekul :  $(C_6H_{10}O_5)_{10}$
2. Berat Molekul : 162,14 g/mol
3. Bentuk : serbuk
4. Warna : Putih
5. Specific Gravity : 1,038

(Perry Eight Edition 2008, Chapter 2, Hal 34)

6. Kadar Air : maks 11 %

(SNI 01-2593-1992)