

**PRA RANCANG BANGUN PABRIK GLUKOSA DARI PATI JAGUNG DENGAN
KAPASITAS 71.000 TON/TAHUN MENGGUNAKAN ALAT UTAMA REAKTOR
HIDROLISIS**

SKRIPSI

Disusun Oleh :

FREDERIK BABO

2019510001



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADEWI
MALANG
2023**

RINGKASAN

Glukosa merupakan salah satu bahan baku terpenting yang digunakan dalam industri makanan dan farmasi untuk memproduksi makanan, minuman, dan obat-obatan. Kebutuhan rata-rata glukosa di Indonesia dari tahun 2016 hingga tahun 2020 adalah 0.0312 %. Dengan meningkatnya kebutuhan glukosa dalam negeri, maka produksi glukosa di Indonesia juga harus ditingkatkan. Prarancangan pabrik glukosa ini dirancang dengan kapasitas 71.000 ton/tahun di Kabupaten Sikka, Nusa Tenggara Timur pada tahun 2025, dengan pertimbangan lebih dekat ke akses sumber bahan baku yaitu jagung. Bahan baku jagung varietas lokal NTT mengandung 70% pati yang dapat dikonversikan menjadi glukosa. Pabrik glukosa beroperasi selama 300 hari dalam setahun berdasarkan proses produksi selama satu hari. Metode yang digunakan dalam pembuatan glukosa yaitu hidrolisis asam. Jenis asam yang digunakan yaitu asam sulfat 98%. Adapun tahap pembuatan glukosa dengan menggunakan proses hidrolisis asam yaitu tahap persiapan bahan baku dimana biji jagung akan digiling menjadi tepung dengan tekanan 1 atm, selanjutnya tahap pencampuran untuk mencampurkan pati dan air agar glukosa yang dihasilkan lebih maksimal. Tahap selanjutnya yaitu tahap reaksi dengan mencampurkan H_2SO_4 yang sudah diencerkan dari 98% menjadi 20% dengan larutan pati dalam reaktor dengan suhu 100^0 C dengan tekanan 1 atm berlangsung selama 94 menit dengan konversi reaksi 98%. Tahap terakhir yaitu tahap pemurnian, dimana glukosa yang sudah dipekatkan akan dialirkan untuk proses pengkristalan dengan ukuran 80 mesh. Alat proses yang digunakan yaitu Reaktor Hidrolisis untuk mereaksikan larutan pati dengan H_2SO_4 dengan kapasitas 16.365,2787 Kg/jam. Hasil evaluasi ekonomi *Return of Investment (ROIBT)*: 29%, *(ROIAT)*: 65%, *Pay Out Time sebesar 8 bulan*, *Break Event Point (BEP)*: 53,52% dan *Shut Down Point (SDP)*: 51,29%, *Internal Rate of Return (IRR)*: 20,5%.

Kata Kunci : *Glukosa, jagung varietas lokal NTT, Reaktor Hidrolisis*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Glukosa merupakan salah satu bahan baku terpenting yang digunakan dalam industri makanan dan farmasi untuk memproduksi makanan, minuman, dan obat-obatan (Hayati et al., 2022). Kebutuhan rata-rata glukosa di Indonesia dari tahun 2016 hingga tahun 2020 adalah 0.0312 % (Rospita, 2021).

Kebutuhan glukosa yang terus meningkat tiap tahun-nya, maka produksi glukosa di Indonesia juga harus ditingkatkan. Pabrik gula di Indonesia sampai saat ini masih menggunakan tebu sebagai bahan baku utama. Oleh karena produksi gula tebu yang dominan, maka gula tebu semakin lama akan mengalami kelangkaan pemenuhan kebutuhan gula tebu (Gultom et al., 2022).

Kelangkaan gula tebu mengakibatkan permintaan bahan baku tebu tidak bisa dipenuhi. Hal ini mendorong industri makanan dan farmasi mencari sumber pati alternatif pengganti tebu (Gultom et al., 2022). Indonesia merupakan negara agraris yang berperan penting dalam penyediaan bahan pertanian bagi dunia. Salah satu bahan baku substitusi industri makanan dan farmasi adalah jagung (Salsabilla & Fahrurroji, 2021). Perkembangan produksi jagung di Indonesia dengan kadar air 15 persen untuk periode Januari hingga Desember 2020 telah mencapai 24,95 juta ton pipil kering (Nabila, 2022)

Jagung merupakan bahan baku utama untuk mengurangi ketergantungan gula tebu yang semakin terbatasnya produksinya di Indonesia (Gultom et al., 2022). Komponen biji jagung terdiri dari serat, lemak, protein, air dan pati (Darmajana, 2019). Jagung memiliki kandungan pati lebih tinggi dibandingkan dengan pati tebu yaitu 70 persen (Bahri et al., 2021). Kandungan pati yang tinggi dari jagung sangat baik digunakan sebagai bahan baku pembuatan glukosa.

Berdasarkan kebutuhan glukosa dalam negeri yang tinggi dan kandungan dari pati jagung yang tinggi yaitu 70 persen, maka perlu dilakukan pendirian pabrik glukosa dari pati jagung.

1.2 Rumusan Masalah

- 1 Bagaimana cara menghitung kapasitas produksi pada pra rancang bangun pabrik glukosa dari pati jagung?
- 2 Bagaimana cara menghitung dimensi alat proses pada Reaktor Hidrolisis?
- 3 Bagaimana cara menghitung parameter nilai ekonomi pada pra rancang bangun pabrik glukosa dari pati jagung ?

1.3 Tujuan

1. Untuk menghitung kapasitas produksi pada pra rancang bangun pabrik glukosa dari pati jagung.
2. Untuk menghitung dimensi alat proses pada Reaktor Hidrolisis.
3. Untuk menghitung parameter nilai ekonomi pada pra rancang bangun pabrik glukosa dari pati jagung.

1.4 Kegunaan Produk

- Dalam industri makanan glukosa digunakan sebagai pemanis, pengental, dan pengawet. Glukosa juga dapat digunakan untuk membuat berbagai produk makanan, seperti es krim, permen, dan roti.
- Dalam industri farmasi, glukosa digunakan sebagai bahan baku untuk membuat berbagai obat, seperti insulin, antibiotik, dan vitamin. Glukosa juga dapat digunakan untuk membuat berbagai produk farmasi, seperti salep, krim, dan obat tetes mata.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahri, S., Fitriani, F., & Jalaluddin, J. (2021). Pembuatan Biofoam Dari Ampas Tebu Dan Tepung Maizena. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 8(1), 24. <https://doi.org/10.29103/jtku.v10i1.4173>
- Darmajana, D. A. (2010). Upaya mempertahankan derajat putih pati jagung dengan proses perendaman dalam Natrium Bisulfit. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" Pengembangan Teknologi Kimia Untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia, ISSN 1693(B01)*, 1–5. <http://repository.upnyk.ac.id/541/1/8.pdf>
- Gultom, J. A., Napitupulu, A., Silitonga, M., & Sinurat, W. (2022). Studi Kelayakan Pengolahan Jagung Menjadi Gula-Jagung di Kabupaten Dairi. *Jurnal of Engineering*, 3(1), 50–58.
- Hayati, N., Masrullita, M., Ishak, I., Suryati, S., & Sulhatun, S. (2022). Pembuatan Glukosa Dengan Memanfaatkan Limbah Bonggol Jagung. *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.29103/cejs.v2i1.6009>
- Nabila, T. I. (2022). Review: Penanganan Pengeringan dan Pergudangan Bahan Baku Jagung untuk Pakan Unggas. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis Dan Ilmu Pakan*, 4(1), 27. <https://doi.org/10.24198/jnttip.v4i1.37575>
- Rospita, U. (2021). *Pra Rancangan Pabrik Glukosa dari Pati Jagung dengan Proses Hidrolisa Asam dengan Kapasitas Produksi 650.000 Ton/Tahun*. <http://repo.bunghatta.ac.id/id/eprint/5172>
- Salsabilla, A. L., & Fahruroji, I. (2021). HIDROLISIS PADA SINTESIS GULA BERBASIS PATI JAGUNG Hydrolysis in Corn Starch-based Sugar Synthesis. *Edufortech*, 6(1), 32–38.