BAB V

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan analisis yang telah dilakukan pada prarancangan pabrik sorbitol dari glukosa dengan proses hidrogenasi katalitik, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sorbitol dapat diproduksi dari bahan baku glukosa melalui proses hidrogenasi katalitik menggunakan gas hidrogen dengan bantuan katalis Raney nikel. Proses produksi sorbitol pada pabrik ini terdiri dari beberapa tahapan utama, yaitu tahap pencampuran bahan baku, tahap reaksi hidrogenasi dalam reaktor gelembung (bubble reactor), serta tahap pemisahan dan pemurnian produk menggunakan peralatan seperti centrifuge dan evaporator.
2. Reaksi utama yang terjadi dalam proses ini adalah reaksi reduksi glukosa oleh gas hidrogen yang menghasilkan sorbitol. Reaksi berlangsung secara katalitik dengan kondisi operasi pada suhu sekitar 135°C, sehingga diperoleh konversi reaksi sebesar 97%. Setelah melalui tahap pemisahan dan pemurnian, produk sorbitol yang dihasilkan memiliki kemurnian sekitar 85%.
3. Pabrik sorbitol dirancang dengan kapasitas produksi sebesar 30.472 ton per tahun. Bahan baku utama yang digunakan dalam proses produksi meliputi glukosa sebagai bahan baku utama, gas hidrogen sebagai pereaksi, katalis nikel sebagai katalis reaksi, serta air sebagai pelarut dan media proses.
4. Dari hasil perancangan proses dan perhitungan neraca massa serta neraca energi, proses produksi sorbitol dengan metode hidrogenasi katalitik dinilai cukup efisien karena memiliki konversi reaksi yang tinggi serta tahapan proses yang relatif sederhana sehingga dapat dioperasikan secara kontinyu dalam skala industri.
5. Berdasarkan hasil analisis ekonomi yang dilakukan terhadap prarancangan pabrik ini, diperoleh parameter ekonomi sebagai berikut:
    a. Return on Investment (ROI) sebelum pajak sebesar 84% dan setelah pajak sebesar 78%
    b. Pay Out Time (POT) sebesar 1,32 tahun
    c. Break Even Point (BEP) sebesar 40,36%
    d. Internal Rate of Return (IRR) sebesar 18,6%

6. Berdasarkan parameter ekonomi tersebut, dapat disimpulkan bahwa pabrik sorbitol yang dirancang memiliki tingkat keuntungan yang baik, waktu pengembalian modal yang relatif cepat, serta tingkat kelayakan ekonomi yang cukup tinggi.
7. Dengan mempertimbangkan aspek teknis proses, ketersediaan bahan baku, serta hasil analisis ekonomi yang menunjukkan nilai yang menguntungkan, maka prarancangan pabrik sorbitol dari glukosa dengan proses hidrogenasi katalitik dinyatakan layak untuk didirikan dan dikembangkan dalam skala industri.