

## BAB XII

### DISKUSI DAN KESIMPULAN

#### XII.1. Diskusi

Xylitol dapat digunakan sebagai bahan pemanis tambahan untuk makanan, menggantikan fungsi gula, serta dapat digunakan untuk merawat kesehatan gigi. Hal ini disebabkan oleh kemampuan xylitol yang tidak berubah menjadi asam ketika ada didalam mulut dan dapat menjadi anti-bakteri untuk menjaga kebersihan gigi. Oleh karena itu, pendirian pabrik xylitol didasarkan pada kebutuhan xylitol pada industri pasta gigi. Kapasitas pabrik ini diperoleh dari 6,6% dari kebutuhan xylitol pada industri pasta gigi Indonesia, dimana sebesar 10.000 ton/tahun.

Kelayakan pabrik xylitol ini dapat dilihat dari beberapa faktor sebagai berikut:

##### a. Segi Bahan Baku

Pabrik komposit xylitol ini menggunakan bahan baku berupa xylan. Bahan baku ini belum diproduksi di Indonesia, sehingga bahan baku harus di *import* dari Cina.

##### b. Proses dan Produk

Proses produksi ini menghasilkan produk xylitol dengan kualitas baik dan dapat digunakan sebagai bahan tambahan pada produk makanan atau kesehatan. Pada proses produksi, xylitol dapat diproduksi dengan kondisi optimum sehingga *yield* xylitol yang dihasilkan dapat mencapai 96%

##### c. Segi Utilitas

Kebutuhan utilitas pabrik xylitol ini meliputi air, bahan bakar, listrik, dan bahan-bahan kimia. Kebutuhan air dipenuhi dari air sungai yang diolah terlebih dahulu. Pada daerah lokasi pabrik, terdapat sungai yang hanya berjarak 450 m dari pabrik, sehingga dapat

memenuhi kebutuhan air pabrik. Bahan bakar yang dibutuhkan pabrik berupa *Industrial Diesel Oil* (IDO) dan solar yang dipenuhi oleh PT Pertamina. Pada lokasi pabrik, terdapat SPBU milik PT Pertamina yang dapat membantu suplai kebutuhan bahan bakar pabrik ini. Selain itu, untuk kebutuhan listrik pabrik ini dipenuhi oleh PLN, dimana daerah pabrik yang dipilih sudah mendapatkan aliran listrik dari PLN. Dengan begitu, kebutuhan utilitas pabrik xylitol ini dapat tercukupi untuk keperluan produksi.

d. Segi Lokasi

Pabrik didirikan di Serang, Banten, Jawa Barat. Lokasi ini merupakan daerah industri yang sangat cocok digunakan untuk membangun pabrik. Selain itu lokasi ini strategis dan memiliki akses ekspor-impor yang sangat baik.

e. Segi Ekonomi

Kelayakan pabrik xylitol ini dapat dilihat melalui analisa ekonomi yang menjadi aspek penting. Aspek tersebut adalah harga jual xylitol ditentukan sebesar Rp 57.000,00/kg, dimana sesuai dengan harga xylitol yang ada pada pasaran industri. Harga jual tersebut, menyebabkan hasil perhitungan *net cash flow* bernilai positif, sehingga pabrik ini layak untuk didirikan. Adapun hasil analisa ekonomi berdasarkan harga jual ideal sebagai berikut:

- ROR sebelum pajak sebesar 0,71%
- ROR sesudah pajak sebesar 0,53%
- ROE sebelum pajak sebesar 14,67%
- ROE sesudah pajak sebesar 10,02%
- POT sebelum pajak selama 2 tahun
- POT sesudah pajak selama 2 tahun 1 bulan 22 hari
- BEP sebesar 52,68%

Saat ini harga jual yang diperoleh mampu untuk bersaing dengan harga xylitol yang digunakan sebagai bahan tambahan pada industri pasta gigi. Oleh karena itu, untuk saat ini pabrik xylitol ini dapat dinilai layak.

**XII.2. Kesimpulan**

Pabrik	: Xylitol
Kapasitas	: 10.000 ton/tahun
Bahan baku	: Xylan
Sistem operasi	: Semi kontinyu
Utilitas	:
a. Air	: 230,13 m <sup>3</sup> /hari
b. Listrik	: 1229 kW
c. Bahan bakar	: IDO 903,41 m <sup>3</sup> /tahun dan solar 8,16 m <sup>3</sup> /hari
Jumlah tenaga kerja	: 125 orang
Lokasi pabrik	: Kawasan Industri Modern Cikande, Kab. Serang, Banten

Analisa ekonomi :

Berdasarkan harga jual ideal yang diperoleh sebesar Rp 59.000,00/kg, maka analisa ekonomi sebagai berikut:

ROR %		ROE %		POT (tahun)		BEP
Sebelum Pajak	Sesudah Pajak	Sebelum Pajak	Sesudah Pajak	Sebelum Pajak	Sesudah Pajak	
71,87	53,66	14,67	10,02	1,95	2,35	52,68%

Berdasarkan analisa ekonomi, sementara ini pabrik xylitol layak untuk didirikan. Hasil peninjauan pada biaya bahan baku xylan yang impor dan juga biaya peralatan yang sangat besar tidak menimbulkan perubahan dalam penentuan harga jual xylitol. Produk xylitol ini selanjutnya dapat dipasarkan dan diperkenalkan pada masyarakat dengan harga Rp 59.000 kg/tahun.

## DAFTAR PUSTAKA

(2010). Industri Pasta Gigi. Indonesian Commercial Newsletter.

Agarwal, B. and L. K. Singh (2019). Sugar and Sugar Alcohol : Xylitol. Sugar and Sugar Alcohol. S. Saran, V. Babu and A. Chuabey.

Anonim (2017). "A Global Market Overview." Xylitol I(288).

Bar, A. J. W. r. o. n. and dietetics (1988). "Caries prevention with xylitol: a review of the scientific evidence."

Barbosa, M. F., et al. (1988). "Screening of yeasts for production of xylitol from d-xylose and some factors which affect xylitol yield in *Candida guilliermondii*." **3**(4): 241-251.

Boerio-Goates, J., "Heat-capacity measurement and thermodynamic functions of crystalline  $\alpha$ -D-glucose at temperatures from 10 K to 340 K", *J. Chem. Thermodynamics*, 23: 403-409, 1991.

Bowman, M., "Air Change Rates",  
<http://web.fscj.edu/Mark.Bowman/handouts/Air%20Change%20Rates.pdf>, diakses pada tanggal 15 Oktober 2016.

Brownell, L.E. dan Young, E.H., "Process Equipment Design", John Wiley & Sons, Inc., 1959.

Cook, E.M. dan DuMont, H.D., "Process Drying Practice", Mc. Graw Hill., United States of America, 1991.

Elykurniati, "Pengendapan Koloid pada Air Laut dengan Proses Koagulasi-Flokulasi secara Batch", Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional Jawa Timur, 2010.

Ebringerova;, et al. (2000). "Xylan and xylan derivatives–biopolymers with valuable properties, 1. Naturally occurring xylans structures, isolation procedures and properties." **21**(9): 542-556.

Fraga, C. P. T., et al. (2010). "Use of chewing gum containing 15% of xylitol and reduction in mutans streptococci salivary levels." *Brazilian Oral Research* **24**.

Himmelblau, D.M., "Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering", Prentice Hall, New Jersey, 1996.

Liu, S., et al. (2016). "Selective transformation of hemicellulose (xylan) into n-pentane, pentanols or xylitol over a rhenium-modified iridium catalyst combined with acids." *Green Chemistry* **18**(1): 165-175.

Liu Sibao, et al. (2016). "Selective transformation of hemicellulose (xylan) into n-pentane, pentanols or xylitol over a rhenium-modified iridium catalyst combined with acids." **18**(1): 165-175.

Panis, F. (2019). *Pulp and Paper Capacities*.

Parameswaran, B., et al. (2019). *Green Bio-processes*. Springer, Singapore, Springer.

Pettersson, K., et al. (2012). "Opportunities for biorefineries in the pulping industry."

Puntodewi, F. (2018). "Market Brief  
Produk Perawatan Gigi dan Mulut Indonesia."

Yi, D. G. and D. Y. Zhang (2018). "One-Pot Selective Conversion of Hemicellulose (Xylan) to Xylitol under Mild Conditions." *CHEMSUSCHEM*.

Spirax-Sarco Engineering plc, "Delivering Sustainable Growth", Annual Report and Accounts, 2013.

Sukardjo, "Kimia Fisika", Rineka Cipta, 2013.

Thomas, D.G., 1965, "Transport Characteristics of Suspension: VIII. A note on the viscosity of Newtonian Suspensions of Uniform Spherical Particles", J. Colloid Sci., 1965.

Ulrich, G.D., "A Guide to Chemical Engineering Process Design and Economics", John Wiley & Sons, Inc., Canada, 1984.

Yaws, C.L., "*Handbook of Chemical Compound Data for Process Safety*", Gulf Professional Publishing, 1997.

Liu, S., et al. (2016). "Selective transformation of hemicellulose (xylan) into n-pentane, pentanols or xylitol over a rhenium-modified iridium catalyst combined with acids." *Green Chemistry* **18**(1): 165-175.

Perry, S, Robert H Perry, Don W Green, and James O Maloney. 2000. *Perry's Chemical Engineers' Handbook 7th Edition. Choice Reviews Online*. Vol. 38. <https://doi.org/10.5860/choice.38-0966>.

Ulrich, Gael D. 1984. *A Guide to Chemical Engineering Process Design and Economics*. New York: Wiley.