

BAB XII

DISKUSI DAN KESIMPULAN

XII.1. Diskusi

Pabrik asam laktat ini didirikan karena belum ada pabrik asam laktat di Indonesia, sehingga dapat menjadi peluang yang baik untuk mendapatkan keuntungan. Asam laktat adalah produk yang biasanya dapat digunakan sebagai campuran pada industri makanan (pengawet, perasa, pengatur pH), industri kosmetik (pencerah kulit dan anti jerawat), industri farmasi (cairan dialysis dan tablet). Kelayakan pabrik asam laktat ini dapat dilihat dari beberapa faktor sebagai berikut:

1. Segi Proses dan Produk

Proses fermentasi menggunakan bahan baku molase tidak membutuhkan proses yang kompleks dan membutuhkan biaya yang lebih rendah serta yield yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan proses sintesis. Produk yang dihasilkan selain asam laktat adalah gipsum yang dapat dijual kembali.

2. Segi Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan adalah molase karena mengandung glukosa yang tinggi dan harganya relatif murah

3. Segi Lokasi

Lokasi yang digunakan untuk membangun pabrik asam laktat ini berada di Way Kanan, Lampung karena dekat dari bahan baku dan area laut sehingga mempermudah untuk proses distribusi produk. Selain itu, peluang untuk memperluas area pabrik dapat dimungkinkan karena ketersediaan lahan yang luas.

4. Segi Ekonomi

Kelayakan pabrik asam laktat ini juga dilakukan analisa ekonominya. Hasil dari analisa ekonomi adalah sebagai berikut:

- a. Waktu pengembalian modal sesudah pajak adalah 6 tahun lebih 1 bulan
- b. BEP sebesar 58%

Berdasarkan penjelasan diatas dapat diambil kesimpulan bahwa Prarencana Pabrik Furfural ini layak dilanjutkan ke tahap perencanaan baik dari segi teknis maupun ekonomis.

XII.2. Kesimpulan

Pabrik : Asam Laktat
Kapasitas : 10.000 ton/tahun
Bahan Baku : Molase
Harga Jual : Rp 55.900/kg
Waktu Operasi : 330 hari/tahun
Utilitas :

1. Air yang digunakan pada pabrik,
 - a. Air Proses : 180,42 m³/hari
 - b. Air sanitasi : 5 m³/hari
2. Listrik : 32.421 kW/hari
3. Bahan bakar untuk proses produksi,
 - a. IDO : 6.722.875,00 kg/tahun
 - b. Butane : 3.012,63 kg/tahun
 - c. Solar : 822,67 kg/tahun

Jumlah Tenaga Kerja : 65 orang

Lokasi Pabrik : Way Kanan, Lampung

Analisa ekonomi menggunakan metode *discounted flow*,

1. Rate of Return (ROR) sebelum pajak 28,36%
2. Rate of Return (ROR) sesudah pajak 23,98%
3. Rate of Equity (ROE) sebelum pajak 34,23%
4. Rate of Equity (ROE) sesudah pajak 28,80%
5. Pay Out Time (POT) sebelum pajak 14 bulan
6. Pay Out Time (POT) sesudah pajak 17 bulan
7. Break Even Point adalah 58%

DAFTAR PUSTAKA

- Beitel, S. M., Coelho, L. F., & Contiero, J. (2020). "Efficient Conversion of Agroindustrial Waste into D(-) Lactic Acid by *Lactobacillus delbrueckii* Using Fed-Batch Fermentation". *BioMed Research International*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/4194052>
- Brownell, L. E. and E. H. Young (1959). "Process equipment design: vessel design", John Wiley & Sons.
- Dumbrepatil, A., Adsul, M., Chaudhari, S., Khire, J., & Gokhale, D. (2008). "Utilization of molasses sugar for lactic acid production by *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *delbrueckii* mutant Uc-3 in batch fermentation". *Applied and Environmental Microbiology*, 74(1), 333–335. <https://doi.org/10.1128/AEM.01595-07>
- Geankoplis, C. J. (2003). "Transport processes and separation process principles:(includes unit operations)", Prentice Hall Professional Technical Reference.
- Hartel, R. W., Shastry, A. V, Hartel, R. W., & Shastry, A. V. (2009). "Sugar crystallization in food products Sugar Crystallization in Food Products". *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 30(1), 49–112.
- Himmelblau, D. M. (1982). "Basic principles and calculations in chemical engineering." Holik, H. (2006). *Handbook of paper and board*, John Wiley & Sons.
- HURST Jr, J. E. and B. Keith Harrison (1992). "Estimation of liquid and solid heat capacities using a modified Kopp's rule." *Chemical Engineering Communications* 112(1): 21-30
- Kotzamanidis, C., Roukas, T., & Skaracis, G. (2002). "Optimization of lactic acid production from beet molasses by *Lactobacillus delbrueckii* NCIMB 8130". *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 18(5), 441–448. <https://doi.org/10.1023/A:1015523126741>
- Lei, X., Wang, F. F., Liu, C. L., Yang, R. Z., & Dong, W. S. (2014). "One-pot catalytic conversion of carbohydrate biomass to lactic acid using an ErCl_3 catalyst". *Applied Catalysis A: General*, 482, 78–83. <https://doi.org/10.1016/j.apcata.2014.05.029>
- Li, C., Zhang, G. F., Mao, X., Wang, J. Y., Duan, C. Y., Wang, Z. J., & Liu, L. B. (2016). "Growth and acid production of *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* ATCC 11842 in the fermentation of algal carcass". *Journal of Dairy Science*, 99(6), 4243–4250. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10700>
- Li, S., Deng, W., Li, Y., Zhang, Q., & Wang, Y. (2019). "Catalytic conversion of cellulose-based biomass and glycerol to lactic acid". *Journal of Energy Chemistry*, 32, 138–151. <https://doi.org/10.1016/j.jechem.2018.07.012>
- Narayanan, N., Roychoudhury, P. K., & Srivastava, A. (2004). "L (+) lactic acid fermentation and its product polymerization". *Electronic Journal of Biotechnology*, 7(2). <https://doi.org/10.2225/vol7-issue2-fulltext-7>

Ouiazane, S., Messnaoui, B., Abderafi, S., Wouters, J., & Bounahmidi, T. (2008). "Modeling of sucrose crystallization kinetics: The influence of glucose and fructose". *Journal of Crystal Growth*, 310(15), 3498–3503. <https://doi.org/10.1016/j.jcrysgr.2008.04.042>

Perry, R. and D. Green (1998). *Perry's Chemical Engineers' Handbook*, 7th Intl. Ed, McGraw-Hill: Singapore.

Peters, M., K. Timmerhaus and R. West (1991). *Cost estimation. Plant design and economics for chemical engineers*, McGraw-Hill New York: 150-215.

Susmiati, Y. (2011). "Detoksifikasi hidrolisat asam dari ubi kayu dengan metode arang aktif untuk produksi bioetanol". *Agrointek*, 5(1), 9–15.

Wang, Y., Deng, W., Wang, B., Zhang, Q., Wan, X., Tang, Z., Wang, Y., Zhu, C., Cao, Z., Wang, G., & Wan, H. (2013). "Chemical synthesis of lactic acid from cellulose catalysed by lead(II) ions in water". *Nature Communications*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.1038/ncomms3141>

Yamane, T., & Tanaka, R. (2013). "Highly accumulative production of l(+)-lactate from glucose by crystallization fermentation with immobilized *Rhizopus oryzae*". *Journal of Bioscience and Bioengineering*, 115(1), 90–95. <https://doi.org/10.1016/j.jbiosc.2012.08.005>