

## **BAB XII**

### **DISKUSI DAN KESIMPULAN**

#### **XII.1 Diskusi**

Kalsium laktat glukonat merupakan obat yang dapat digunakan sebagai suplementasi untuk penderita defisiensi kalsium dan dan fortifikasi kalsium bagi produk makanan/minuman yang memerlukan kalsium tambahan untuk meningkatkan kualitas produk tersebut. Dengan meningkatnya kebutuhan kalsium tambahan dalam bidang obat-obatan dan makanan/minuman, maka diperlukan suatu desain pabrik kalsium laktat glukonat yang menggunakan bahan baku alami, seperti kentang, sehingga selain memanfaatkan ketersediaan bahan baku dalam negeri, juga meningkatkan perekonomian dan kesehatan masyarakat dalam hal penyediaan kalsium tambahan yang murah dan mudah didapatkan dalam negeri.

Pendirian pabrik kalsium laktat glukonat dapat diterima berdasarkan atas beberapa pertimbangan sebagai berikut.

a. Segi bahan baku

Bahan baku yang digunakan adalah bahan baku alami dan bahan baku tingkat farmasi (*pharmaceutical grade*), sehingga bahan baku dapat dengan mudah ditemukan di pasar dalam negeri dan luar negeri melalui jalur impor.

b. Segi proses dan produk

Proses produksi sederhana dan melibatkan proses yang cukup singkat, yaitu pabrik mampu menghasilkan 3 *batch* dalam satu hari. Proses produksi menghasilkan limbah organik yang selanjutnya dapat diolah menjadi bahan baku pakan ternak bermutu. Limbah cair yang dihasilkan pabrik adalah limbah cair organik yang berkadar rendah dan mudah terdegradasi oleh mikroorganisme, sehingga seluruh limbah yang dihasilkan pabrik tidak berbahaya bagi lingkungan sekitar dikarenakan digunakannya bahan baku organik dan bermutu farmasi (*pharmaceutical grade*).

c. Segi utilitas

Kebutuhan utilitas dalam pabrik terdiri dari kebutuhan air, listrik, dan bahan bakar. Seluruh kebutuhan air diperoleh langsung dari Waduk yang berjarak  $\pm 2$  km dari lokasi pabrik dan diolah sendiri melalui sistem utilitas yang terinstalasi dalam pabrik. Kebutuhan listrik dipenuhi oleh PLN (Perusahaan Listrik Negara) dan kebutuhan bahan bakar untuk keperluan generator, yaitu solar dipenuhi oleh PT Pertamina.

d. Segi lokasi

Pabrik didirikan dilokasi kawasan industri kota Pasuruan, yaitu Jalan Raya Rembang Industri Raya, Kecamatan Rembang, Kelurahan Pandean, Pasuruan, Jawa Timur. Lokasi tersebut dekat dengan Waduk yang berjarak  $\pm 2$  km dari lokasi pabrik. Selain itu, lokasi tersebut dekat dengan akses pelabuhan Pasuruan sehingga memudahkan akses penerimaan dan pengiriman bahan baku impor.

e. Segi Ekonomi

Kelayakan pabrik juga dilihat dari analisa secara ekonomi, dimana harga jual produk kalsium laktat glukonat ditentukan per kilogramnya sebesar Rp 171.100,00,-. Dengan membandingkan harga jual tersebut dengan pasar luar negeri maka, diperkirakan produk kalsium laktat glukonat mampu bersaing dengan produk kalsium laktat glukonat dan turunannya yang telah beredar dipasaran. Adapun hasil analisa ekonomi berdasarkan harga jual tersebut, yaitu:

- ROR sebelum pajak sebesar 24,33% yang lebih besar dari bunga bank.
- ROR sesudah pajak sebesar 17,37%
- ROE sebelum pajak sebesar 364,19%
- ROE setelah pajak sebesar 24,81%
- POT sebelum pajak sebesar 3 tahun 10 bulan 26 hari
- POT setelah pajak sebesar 4 tahun 9 bulan 24 hari
- BEP sebesar 41,18% didalam kisaran 40 – 60%

Berdasarkan hasil analisa tersebut, maka diperoleh bahwa pabrik ini dapat dinilai layak untuk berdiri dengan harga jual. Berdasarkan hasil analisa ekonomi

diperoleh bahwa harga jual tersebut telah dapat menutupi biaya operasi, peralatan dan instalasi dalam pabrik. Untuk meningkatkan minat investor dan memperluas pasar, maka diperlukan strategi pemasaran yang mampu menyakinkan investor dan memperluas pasar sesuai dengan target yang dijabarkan dalam BAB IX tentang Strategi Pemasaran.

## **XII.2 Kesimpulan**

- Pabrik : PT. BIO POTATO CHEMICAL
- Kapasitas : 500 ton/tahun
- Bahan baku : Kentang, kalsium hidroksida ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ), dan kalsium laktat
- Sistem operasi : Semi-kontinyu
- Utilitas :
- a. Air : 195,7234 m<sup>3</sup>/hari
  - b. Listrik : 29.266,80 kW/tahun
  - c. Bahan bakar : *Residual oil* sebesar 316,06 m<sup>3</sup>/tahun dan solar sebesar 1,80 m<sup>3</sup>/tahun
- Jumlah tenaga kerja : 134 orang
- Lokasi pabrik : Jalan Raya Rembang Industri Raya, Kecamatan Rembang, Kelurahan Pandean, Pasuruan. Provinsi Jawa Timur
- Analisa ekonomi :

Harga jual kalsium laktat glukonat ditentukan sebesar Rp 171.100,00,-/kg, maka, hasil analisa ekonomi adalah sebagai berikut:

Analisa ekonomi :

- Fixed Capital Investment (FCI) : Rp 93.964.452.680
- Working Capital Investment (WCI) : Rp 14.924.155.736
- Total Production Cost (TPC) : Rp 50.876.474.651
- Penjualan (ton) per tahun :
  - Kalsium Laktat Glukonat : Rp 85.549.982.206
  - Limbah Pati : Rp 6.780.011

Analisa ekonomi dengan metode Discounted Flow pada harga jual ideal :

- *Rate of Return Investment (ROR)* sebelum pajak sebesar 24,33%.
- *Rate of Return Investment (ROR)* sesudah pajak sebesar 17,37%
- *Rate of Return of Equity (ROE)* sebelum pajak sebesar 364,19%
- *Rate of Return of Equity (ROE)* setelah pajak sebesar 24,81%
- *Pay Out Time (POT)* sebelum pajak sebesar 3 tahun 10 bulan 26 hari
- *Pay Out Time (POT)* setelah pajak sebesar 4 tahun 9 bulan 24 hari
- *Break Even Point (BEP)* sebesar 41,18%

**DAFTAR PUSTAKA**

- Bulgakov, V., Ivanovs, S., Adamchuk, V., & Ihnatiev, Y. (2017). Investigation of the influence of the parameters of the experimental spiral potato heap separator on the quality of work. *Agronomy Research*, 15(1), 44–54.
- Chaplin, M. (2002) Starch. <http://www.sbu.ac.uk>.
- Couper, James, R., et al., “Chemical Process Equipment Selection and Design”, 2nd ed. Elsevier Inc., USA. 2010.
- Dryer, P. (1959). *New Potato Dryer*. 2–3.
- Emel’yanenko, V. & Verevkin, Sergey & Schick, Christoph & Stepurko, E. & Roganov, G. & Georgieva, Miglena. (2010). The thermodynamic properties of S-lactic acid. *Russian Journal of Physical Chemistry*. 84. 1491-1497. 10.1134/S0036024410090074.
- FAO. (2018). Procedure For Vegetables Preserved By Combined Methods. <https://www.fao.org/3/Y4358E/y4358e08.htm>
- Fuertes, P. (1989). Process For The Oxidation of Aldoses, Catalyst Used In said Process And Products Thus Obtained.
- Geankoplis, C.J., 2003, “Transport Processes and Separation Process Principles”, Prentice Hall : New Jersey, USA.
- Groggins, P.H. (1965). *Unit Process in Organics Synthesis*, 5th edition. McGraw Hill Book Co. Tokyo
- Haryanto, B. and Pangloli, P. (1992). *Potensi dan Pemanfaatan Sagu*. Kanisius, Bogor.
- Hassan, Mohamed & Yang, Qingyu & Xiao, Zhigang. (2019). Covalent immobilization of glucoamylase enzyme onto chemically activated surface of κ-carrageenan. *Bulletin of the National Research Centre*. 43. 10.1186/s42269-019-0148-0.
- Himmelblau, D.M., 1996, “Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering”, 6th ed., PTR Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Hurst, J. E., & Harrison, B. K. (1992). Estimation of liquid and solid heat capacities using a modified Kopp’s rule. *Chemical Engineering Communications*, 112(1), 21–30. <https://doi.org/10.1080/00986449208935989>
- Kern, D.Q., 1965, “Process Heat Transfer”, International Student Edition, Mc. GrawHill Book Co : Kogakusha, Tokyo.
- Kolusheva, T., & Marinova, A. (2007). A Study of the Optimal Conditions for Starch Hydrolysis Through Thermostable A - Amylase. *Journal of the University of Chemical Technology and Metallurgy*, 42(1), 93–96.

- Kumparan. (2019). Konsumsi Susu Kedelai RI Masih Rendah. <https://kumparan.com/kumparanbisnis/konsumsi-susu-kedelai-ri-masih-rendah-apa-sebabnya-1rauIcP2Fag>
- Lai, Y. C., Huang, C. L., Chan, C. F., Lien, C. Y., & Liao, W. C. (2013). Studies of sugar composition and starch morphology of baked sweet potatoes (*Ipomoea batatas* (L.) Lam). *Journal of food science and technology*, 50(6), 1193–1199. <https://doi.org/10.1007/s13197-011-0453-6>
- Nuwamanya, E., Baguma, Y., Wembabazi, E., & Rubaihayo, P. (2011). Comparative study of the physicochemical properties of starches from root, tuber and cereal crops. *African Journal of Biotechnology*, 10(56), 12018–12030. <https://doi.org/10.4314/ajb.v10i56>
- OJK, Perbankan. Available at : <https://www.ojk.go.id/id/kanal/perbankan/pages/suku-bunga-dasar.aspx>, 2022 (Accessed : 15 Juni 2022).
- Olson, R., Gavin-Smith, B., Ferraboschi, C., & Kraemer, K. (2021). Food fortification: The advantages, disadvantages and lessons from sight and life programs. *Nutrients*, 13(4). <https://doi.org/10.3390/nu13041118>
- Perry, R., Green, D. and Maloney, J. 1984. Perry's chemical engineers handbook. 6th International Ed. New York: Mc Graw Hill.
- Perry, R., Green, D. and Maloney, J. 1998. Perry's chemical engineers handbook. 7th International Ed. New York: Mc Graw Hill.
- Perry, R.H. , "PERRY's Chemical Engineering Handbook 6th edition", Perrys' chemical engineers' handbook, p. 21, 2007.
- Perry, R.H., Green, D.W. and Maloney, J.O. , Perry ' s Chemical Engineers enginners handbook, Wiley Online Library, 1997.
- Peters , Timmerhaus, Klaus D., M.S. , Plant design and economics for chemical engineers, New York: McGraw-Hill, 1991.
- Peters, M.S. and Timmerhaus, K.D. , Plant design and economics for chemical engineers, *Engineering Economist*. doi:10.1080/00137915908965075, 1959.
- Peters, M.S., Timmerhaus, K.D. and West, R.E. , Plant Design and Economics for Chemical Engineers Fifth Edition, 2003.
- Pramesti, H. A., Siadi, K., & Cahyono, E. (2015). "Analisis Rasio Kadar Amilosa / Amilopektin Dalam Amilum Dari Beberapa Jenis Umbi", *Indo. J. Chem.*
- Pusdatin. (2020). Infodatin osteoporosis 2020.
- Risnoyati ningsih, Sri, (2011). Hidrolisis Pati Ubi Jalar Kuning Menjadi Glukosa Secara Enzimatis. *Jurnal Teknik Kimia Vol. 5, No. 2. Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri UPN "Veteran", Surabaya.*
- Sablani, Shyam & Mujumdar, A.. (2006). 27 Drying of Potato, Sweet Potato, and Other Roots. *Handbook of Industrial Drying, Fourth Edition.*

10.1201/9781420017618.ch27.

Smith, J. Van Ness, H. Abbott, M., "Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics", 7th ed. McGraw-Hill New York. 2005.

Torres, B., & Manuel, J. (2005). Method of Producing Calcium Gluconolactate, Compositions, Processes And Uses of Same.

Uhlig, H. (1998) Industrial Enzymes and Their Applications. John Wiley and Sons, Inc., New York, 435.

Ulrich, Gael D. (1984). A Guide to Chemical Engineering Process Design and Economics. John Wiley and Sons, Inc., New York.

USDA. (2020). Food And Nutritions. <https://usdasearch.usda.gov/search?utf8=%E2%9C%93&affiliate=usda&query=food+and+nutrition&commit=Search>

Vorage, W. (2009). Method For Preparing Calcium Gluconate.

Windsih et al., (1965). Microbial amylases. Microbiological Sciences, 4(11), 342–343.

Yunianta, Sulisty, T., Estiasih, T., & Wulan, N. (2010). Hidrolisis Secara Sinergis Pati Garut (*Marantha arundinaceae* L.) Oleh Enzim Amylase, Glukoamilase dan Pullunase Untuk Produksi Sirup Glukosa. Jurnal Teknologi Pertanian, 11, 78–86.