

BAB XI

KESIMPULAN

11.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian dan hasil perhitungan dari bab-bab sebelumnya pada prarancangan pabrik Hidrogen dengan kapasitas 36.200 ton/tahun dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Prarancangan pabrik hidrogen dari gliserol dan uap air dengan kapasitas 36.200 ton/tahun direncanakan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dan sebagiannya di ekspor ke luar negeri.
2. Dari analisis teknis dan ekonomi yang dilakukan, maka pabrik hidrogen dari gliserol dan uap air dengan kapasitas 36.200 ton/tahun layak didirikan di Kota Dumai, Riau.
3. Prarancangan pabrik hidrogen dari gliserol dan uap air merupakan perusahaan berbentuk Perseroan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi *line and staff* dengan jumlah tenaga kerja 282 orang yang terdiri dari 235 karyawan *shift* dan 47 orang karyawan non *shift*.
4. Dari perhitungan analisa ekonomi, maka Prarancangan hidrogen dari gliserol dan uap air ini layak didirikan dengan:
 - *Fixed Capital Investment (FCI)* = US\$ 106.233.855
= Rp 1.732.403.273.142
 - *Working Capital Investment (WCI)* = US\$ 54.029.476
= Rp 881.082.986.151
 - *Total Capital Investment (TCI)* = US\$ 360.196.510
= Rp 5.937.839.467.350
 - *Total Production Cost (TPC)* = US\$ 408.734.635
= Rp 6.737.990.46
 - *Total Sales (TS)* = US\$ 593.965.431
= Rp 9.791.520,13
 - *Rate of Return (ROR)* = 38,57%.
 - *Pay Out Time (POT)* = 3 tahun 7 bulan
 - *Break Event Point (BEP)* = 40,5 %.

11.2 Saran

Berdasarkan pertimbangan dari analisa ekonomi yang telah dilakukan pabrik hidrogen dari gliserol dan uap air ini layak untuk dilanjutkan ke tahap rancangan pabrik untuk itu disarankan kepada pengurus dan pemilik modal untuk dapat mempertimbangkan dan mengkaji ulang tentang rancangan pabrik hidrogen ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhikari S, *et al.*. 2009. *Hydrogen production from glycerol: An update. Energy Conversion and Management*. Elsevier; 50(10):2600–2604. DOI: 10.1016/j.enconman.2009.06.011
- ANZ. 2024. *Hydrogen handbook: Volume II executive summary*. ANZ Bank, Australia.
- Branan CR. 1999. Rules of thumb for chemical engineers. 3rd ed. Gulf Professional Publishing, Houston. ISBN: 978-0884151643.
- Elysabeth T, *et al.* 2020. *Synthesis of Ni- and N-doped titania nanotube arrays for photocatalytic hydrogen production from glycerol–water solutions*. Department of Chemical Engineering, Universitas Indonesia.
- Fatmawati A. 2014. Produksi hidrogen dari limbah cair bioetanol melalui proses reforming menggunakan katalis Ni/Al₂O₃. Program Studi Teknik Kimia, Universitas Gadjah Mada.
- Galera S, *et al.* 2015. Techno-economic assessment of hydrogen and power production from supercritical water reforming of glycerol. Departamento de Ingeniería Química y Ambiental, Universidad de Sevilla
- Himmeblau, David., 1996. Basic Principles and Calculation in Chemical Engineering 6th Edition. Prentice Hall Inc. New Jersey.
- Holladay JD, *et al.*. 2009. *An overview of hydrogen production technologies. Catalysis Today*. 139(4):244–260. Elsevier. DOI: 10.1016/j.cattod.2008.08.039
- IFHE. 2023. Indonesia hydrogen roadmap. Badan Litbang Energi dan Sumber Daya Mineral, Jakarta. ISBN: 978-602-5879-25-2.
- Iskandar Junaidi. 2021. *Hidrogen dan Medical Gas*. Jakarta: Bhuana Ilmu Populer. ISBN: 978-6230402739.
- Kim J, *et al.* 2021. Process integration of an autothermal reforming hydrogen production system with cryogenic air separation and carbon dioxide capture using liquefied natural gas cold energy. Department of Chemical and Biomolecular Engineering, Yonsei University.
- Kern, Donald Q., 1983. Process Heat Transfer. Mc-Graw-Hill. New York.

- Liu R, *et al.* 2014. Photocatalytic hydrogen production from glycerol and water with NiOx/TiO₂ catalysts. Division of Chemical Process Engineering, Faculty of Engineering, Hokkaido University. *Applied Catalysis B: Environmental*. 144:41–45.
- Mc. Cabe W.L. and Smith J.C., 1985. Operasi Teknik Kimia. Erlangga. Jakarta.
- Mouris, E. 1984. Introduction To Biodiesel Technology. Delft University Of Technology
- Permata AD, *et al.* 2024. *Strategi Implementasi Zero Waste sebagai Upaya Pengelolaan Limbah Berkelanjutan*. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi (SNIT) 2024. Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta. ISSN: 2722-502X
- Perry, Robert H., and Don W. Green. 1997. Perry's Chemical Engineers' Handbook 7th edition. Mc Graw Hill. New York.
- Perry, Robert H., and Don W. Green. 2008. Perry's Chemical Engineers' Handbook 8th edition. Mc Graw Hill. New York.
- Peters MS, Timmerhaus KD, West RE. 2004. *Plant Design and Economics for Chemical Engineers*. 5th ed. New York: McGraw-Hill
- Pranoto P, Herald E. 2022. *Kimia Air*. Jakarta Timur: Bumi Aksara. ISBN: 978-623-328-612-1
- Rennard DC, *et al.* 2009. Autothermal Catalytic Partial Oxidation of Glycerol to Syngas and to Non-Equilibrium Products. *ChemSusChem*. Wiley-VCH; 2(1):89–98. DOI: 10.1002/cssc.200800200
- Seadira T, *et al.* 2017. Hydrogen production from glycerol reforming: Conventional and green production. Department of Civil and Chemical Engineering, University of South Africa.
- Wen G, *et al.* 2008. Production of hydrogen by aqueous-phase reforming of glycerol. *International Journal of Hydrogen Energy*. 33(22):6657–6666. Elsevier. DOI: 10.1016/j.ijhydene.2008.07.072
- Yaws CL. 1999. Chemical properties handbook: Physical, thermodynamic, environmental, transport, safety, and health related properties for organic and inorganic chemicals. McGraw-Hill, New York. ISBN: 978-0070734012.