

BAB XI

KESIMPULAN DAN SARAN

11.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian dan hasil perhitungan dari bab-bab sebelumnya pada Pra Rancangan Pabrik Hidrogen dari Biogas Plant menggunakan Metode *Chemical Looping* dengan Kapasitas 44.000 ton/tahun dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Pra Rancangan Pabrik Hidrogen dari Biogas Plant menggunakan Metode *Chemical Looping* dengan Kapasitas 44.000 ton/tahun direncanakan untuk memenuhi kebutuhan di Indonesia.
2. Dari analisa teknis dan ekonomi yang dilakukan, maka Pabrik Hidrogen dari Biogas Plant menggunakan Metode *Chemical Looping* dengan Kapasitas 44.000 ton/tahun layak didirikan di Tenggarong, Kab. Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur.
3. Pra Rancangan Pabrik Hidrogen dari Biogas Plant menggunakan Metode *Chemical Looping* dengan Kapasitas 44.000 ton/tahun merupakan perusahaan Perseroan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi *line and staff* dengan jumlah tenaga kerja 100 orang yang terdiri dari 64 orang karyawan *shift* dan 36 orang karyawan *non shift*
4. Berdasarkan analisis kelayakan yang sudah dilakukan sebelumnya, Pabrik Hidrogen dari Biogas Plant ini tergolong *low risk* dengan beberapa parameter analisis kelayakan yang didapat sebagai berikut:

– ROI <i>before tax</i>	: 23%
– ROI <i>after tax</i>	: 20%
– POT <i>before tax</i>	: 2,96 tahun
– POT <i>after tax</i>	: 3,24 tahun
– BEP	: 32%
– SDP	: 11%

– DCFRR : 16%

Berdasarkan nilai- nilai tersebut, nilai ROI dan POT sudah memenuhi nilai yang ditetapkan untuk pabrik *low risk industrial chemicals* dengan nilai ROI *before tax* minimum 11% dan POT *before tax* maksimum 5 tahun. Dari parameter BEP dan SDP, semakin kecil nilai kedua variabel tersebut maka semakin rendah resiko kerugian pabrik karena keuntungan dapat diperoleh pada kapasitas produksi yang relatif rendah. Hal ini juga didukung dengan nilai DCFRR yang lebih dari 1,5 bunga Bank Indonesia yaitu 2,9%. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pabrik ini layak dari aspek teknis dan menarik secara ekonomi untuk didirikan.

11.2 Saran

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

DAFTAR PUSTAKA

- Aries, R.S. and Newton, R. D. (1995). *Chemical Engineering Cost Estimation*. McGraw-Hill, New York
- Borneo student research, (2021). Pengaruh Air Sungai Mahakam Kota Samarinda Sebagai Air Pencampur Beton.
- Dan Bahadur Pal, Arvind Singh, Ashish Bhatnagar (2021). *A review on biomass based hydrogen production technologies*. Department of Chemical Engineering, Birla Institute of Technology Mesra, Ranchi, India.
- Fanhe Kong, Jordan Swift, Qiaochu Zhang, Liang-Shih Fan, Andrew Tong (2020). *Bio gas to H₂ conversion with CO₂ capture using chemical looping technology: Process simulation and comparison to conventional reforming processes*. Dept. of Chemical and Biomolecular Engineering, The Ohio State University, Columbus, OH 43210, United State
- Frank N.K (1988). *The Nalco Water Handbook*, McGraw-Hill, New York
- Ionela-Dorina Dumbrava, Calin- Cristian Cormos (2021). *Techno-economical evaluations of decarbonized hydrogen production based on direct biogas conversion using thermo-chemical looping cycles*. Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, Babes-Bolyai University, Arany Janos 11, Cluj-Napoca RO-400028, Romania
- Jia Chen, Le Wang, Zening Cheng, Libo Lu, Liejin Guo, Hui Jin, Deming Zhang, Runyu Wang, Shanke Liu (2021). *Performance simulation and thermodynamics analysis of hydrogen production based on supercritical water gasification of coal*. State Key Laboratory of Multiphase Flow in Power Engineering, Xian Jiaotong University, 28 Xianning West Road, Xian 710049, China.
- Kern, D. (1983). *Process Heat Transfer*. McGraw-Hill Book co
- Mohammad Jalili, Ata Chitsaz, Shahriyar Ghazanfari Holagh, Mozghan Ziyaei, Marc A. Rosen (2021). *Syngas-fed membrane-based and steam and water-fed electrolysis-based hydrogen production system: Renewability, sustainability, environmental and economic analyses and optimization*. University of Ontario Institute of Technology, 2000 Simcoe Street North, Oshawa, Ontario, L1G 0C5, Canada.

Olugbenga Akande, Bongju Lee. *Plasma steam methane reforming (PSMR) using a microwave torch for commercial-scale distributed hydrogen production. Departement of Advanced Convergence, Handong Global University, 558 Handong-ro, Heunghae-eup, Buk-gu, Pohang, Gyeongsangbuk-do, 37554, Republic of Korea.* ^bGreen Science Corporation, 278-2, Jangsaong-dong, Taebaek-si, Gangwon-do, 235-100, Republic of Korea.

Perry, R. H. (1997). *Perry's Chemical Engineer's*. McGraw-Hill Book co.

Peters, M. S. (1991). *Plant Design And Economics For Chemical Engineering*. McGraw-Hill Book co

Richardson's., C. d. (2003). *Chemical Engineering Design Volume 6*. R.K Sinnott

Walas, S. M. (1990.). *Chemical Process Equipment Selection and Design*. Betterworth-Heinemann

Badan Pusat Statistik, Data Impor Hidrogen 2011-2020

Material Safety Data Sheet. Nitrogen. MSDS Number : 089A

Material Safety Data Sheet, Hidrogen Sulfida, Number: P-4611. Tahun 2016

Material Safety Data Sheet, Metana, Tahun 2012

Material Safety Data Sheet, Oksigen, CAS No.1073

Material Safety Data Sheet, Karbon Dioksida, No.1907/2006. Tahun 2021

Material Safety Data Sheet, Hidrogen, Ref: MS094, 2017

Marketwatch 2021;Michael Metzen

PT. Sawit Unggul Agro Niaga, Spesifikasi Bahan Baku Biogas

PT. BOC Grup, Spesifikasi Produk Hidrogen

Trendeconomy.com

www.prosesproduksi.com

www.irena.org

www.borsodchem-cz.com

www.blomberg.com

www.airliquide.com

www.cnpc.com

<https://ucpdn.thyssenkrupp.com>

<https://daftarperusahaanindonesia.com>