

## BAB XI PENUTUP

### 11.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian dan hasil perhitungan dari bab-bab sebelumnya pada Pra Rancangan Pabrik Asam Format dari Karbon Dioksida dan Hidrogen dengan Metode Novel *Eco-Efficient* Dengan Kapasitas 70.000 Ton/Tahun, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pra Rancangan Pabrik Asam Format dari Karbon Dioksida dan Hidrogen dengan Metode Novel *Eco-Efficient* Dengan Kapasitas 70.000 Ton/Tahun, direncanakan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri.
2. Dari analisa teknis dan ekonomi yang dilakukan, maka Pabrik Asam Format dari Karbon Dioksida dan Hidrogen dengan Metode Novel *Eco-Efficient* Dengan Kapasitas 70.000 Ton/Tahun, layak didirikan di Cilacap, Jawa Tengah.
3. Pabrik Asam Format dari Karbon Dioksida dan Hidrogen dengan Metode Novel *Eco-Efficient* merupakan perusahaan berbentuk Perseroan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi *line and staff* dengan jumlah tenaga kerja 86 orang yang terdiri dari 63 karyawan shift dan 23 orang karyawan non shift.
4. Dari perhitungan analisa ekonomi, maka Pra rancangan Pabrik Asam Format dari Karbon Dioksida dan Hidrogen dengan Metode Novel *Eco-Efficient* ini layak didirikan dengan:

• <i>Fixed Capital Investment</i> (FCI)	= US\$ 134.545.444
	= Rp. 2.264.608.376.219
• <i>Working Capital Investment</i> (WCI)	= US\$ 23.743.314
	= Rp. 399.636.772.274
• <i>Total Capital Investment</i> (TCI)	= US\$ 158.288.758
	= Rp. 2.664.245.148.493
• <i>Total Production Cost</i> (TPC)	= US\$ 481.345.749
	= Rp. 8.101.795.034.880
• <i>Total Sales</i> (TS)	= US\$ 595.000.000
	= Rp. 10.014.772.250.000

- *Rate of Return* (ROR) = 57,44%
- *Pay Out Time* (POT) = 2 Tahun, 9 Bulan , 29 Hari

## 11.2 **Saran**

Bedasarkan pertimbangan dari analisa ekonomi yang telah dilakukan pabrik asam format dari karbon dioksida dan hidrogen ini layak dilanjutkan ke tahap rancangan pabrik. Untuk itu disarankan kepada pengurus dan pemilik modal untuk dapat mempertimbangkan dan mengkaji ulang tentang rancangan pabrik asam format ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Air Liquide. (2025). *Hydrogen Safety Data Sheet (H<sub>2</sub>)*.
- Airgas. (2017). *Carbon Dioxide Safety Data Sheet (CO<sub>2</sub>)*.
- American Elements. (2024). *Molybdenum Carbide (Mo<sub>2</sub>C) MSDS*.
- Badan Pusat Statistik. (2021). *Statistik industri kimia*. Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Statistik konsumsi dan perdagangan kimia*. BPS.
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Statistik perdagangan Indonesia*. BPS.
- Feicheng Acid Chemical. (2024). *Company product data*. sdacid.com
- Gibson, R. O. (1969). Formic acid. Dalam *Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology*. Wiley.
- Hietala, J., Vuori, A., Johnsson, P., & Härkönen, E. (2016). Formic acid. Dalam *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*. Wiley.
- Kalmoukidis, I., Panayiotou, C., & Seferlis, P. (2024). Development and simulation of a formic acid production process from CO<sub>2</sub> hydrogenation. *Journal of CO<sub>2</sub> Utilization*, 60, 102–118.
- KLHK. (2019–2022). *Laporan Emisi Gas Rumah Kaca Nasional*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Kirk, R. E., & Othmer, D. F. (1954). *Encyclopedia of Chemical Technology*. Wiley.
- Merck. (2017). *Methanol MSDS*.
- Perstorp Holding AB. (2023). *Formic acid production report*.
- PT Sintas Kurama Perdana. (2024). *Company Profile & Production Capacity Report*. sintas90.co.id
- Ramdin, M., et al. (2019). High-pressure electrochemical reduction of CO<sub>2</sub> to formic acid. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 58, 1262–1271.
- Rangaiah, G. P., Bon, L., & Foo, D. C. Y. (2019). Process design for conversion of captured CO<sub>2</sub> into value-added chemicals: A review. *Chemical Engineering Research and Design*, 150, 1–20.

Rumayor, M., Dominguez-Ramos, A., & Irabien, A. (2017). Formic acid manufacture: Carbon footprint and environmental performance. *Journal of Cleaner Production*, 142, 2661–2670.

Sigma-Aldrich. (2017). *Methanol (CH<sub>3</sub>OH) Safety Data Sheet*.

Sigma-Aldrich. (2020). *Formic Acid (HCOOH) Safety Data Sheet*.

Sigma-Aldrich. (2022). *Potassium Methoxide (CH<sub>3</sub>OK) Safety Data Sheet*.

Smith, A., & Hadad, C. (2020). *Industrial applications of formic acid in modern chemical processing*. *Chemical Industry Review Journal*, 45(3), 211–225.

Thermo Fischer Scientific. (2024). *Copper(I) Aluminum Tetrachloride (CuAlCl<sub>4</sub>) MSDS*.

UN Comtrade. (2024). *International Trade Statistics for Formic Acid*. United Nations.