

BAB XII

DISKUSI DAN KESIMPULAN

XII.1. Diskusi

PT. Mekloda Indonesia adalah perusahaan yang menghasilkan produk berupa senyawa metil klorida dengan bahan baku berupa asam klorida dan metanol. Perusahaan ini didirikan atas dasar meningkatnya kebutuhan pasar terhadap metil klorida yang berfungsi sebagai bahan baku untuk pabrik cat dan karet. Kebutuhan metil klorida dalam negeri selama ini dipenuhi melalui kegiatan impor karena belum terdapat industri penghasil metil klorida di Indonesia. Berdirinya pabrik metil klorida dari asam klorida dan metanol di Indonesia diharapkan dapat memenuhi kebutuhan metil klorida dalam negeri sehingga menghemat devisa negara, membuka lapangan kerja baru bagi masyarakat sekitar dan serta mendorong berdirinya pabrik baru yang menggunakan metil klorida sebagai pelarut maupun bahan baku.

Kelayakan pabrik metil klorida dari asam klorida dan metanol dapat ditinjau melalui beberapa faktor sebagai berikut :

- Bahan Baku

Bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan metil klorida adalah asam klorida dan metanol. Pemilihan kedua bahan baku ini didasarkan atas metode proses produksi yang digunakan. Asam klorida dan metanol yang digunakan akan diperoleh dari di daerah sekitar Kota Cilegon dengan angka produksi asam klorida dan metanol yang tinggi sehingga cukup menyuplai bahan baku pada PT. Mekloda Indonesia.

- Proses dan Produk yang dihasilkan

Dalam pembuatan metil klorida dari asam klorida dan metanol menggunakan proses hidroklorinasi metanol dengan bantuan katalis gamma alumina dengan suhu reaksi 105°C menggunakan reaktor *fixed bed*. Pemilihan proses hidroklorinasi metanol ini didasarkan pada produk samping yang dihasilkan dibandingkan dengan proses klorinasi metana. Selain itu, proses hidroklorinasi metanol menghasilkan konversi reaksi yang lebih tinggi dibandingkan proses klorinasi metana. Pemilihan katalis gamma alumina didasarkan pada hasil konversi reaksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan katalis lainnya dan lebih komersial sehingga mudah didapatkan untuk keperluan produksi metil klorida. Metil klorida yang terbentuk pada reaktor, kemudian akan

dimurnikan menggunakan destilator untuk menghasilkan kemurnian tinggi yaitu 99,95%. Hal ini dilakukan agar produk metil klorida yang dihasilkan dapat bersaing dengan kompetitor lainnya untuk memenuhi kebutuhan metil klorida dalam negeri.

- Lokasi

Pabrik metil klorida dari asam klorida dan metanol ini akan didirikan di kawasan industri Krakatau Cilegon, Kecamatan Gerogol, Kota Cilegon, Provinsi Banten. Lokasi tersebut dipilih dengan mempertimbangkan beberapa faktor, seperti : bahan baku, daerah pemasaran, utilitas, iklim, tenaga kerja, dan pengembangan area pabrik seperti yang telah dijabarkan pada Bab VI.

- Ekonomi

Kelayakan pabrik metil klorida dari asam klorida dan metanol secara ekonomi ditinjau dengan metode *discounted cash flow*. Analisa ekonomi dengan metode *discounted cash flow* memiliki hasil sebagai berikut :

- a) Laju pengembalian modal (*Rate of Return Investment*) sesudah pajak memiliki nilai diatas bunga bank (>10%), yaitu 30,98%
- b) Waktu pengembalian modal (*Pay Out Time*) sesudah pajak berada pada kategori *medium risk* (2 sampai 5 tahun) yaitu 4 tahun 1 bulan.
- c) Titik impas (*Break Even Point*) mendekati BEP ideal antara 40% sampai 60%, yaitu 41,37%.

Berdasarkan penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa Prarencana Pabrik Metil Klorida dari asam klorida dan metanol ini layak untuk dilanjutkan ke tahap perencanaan, baik dari segi teknik maupun ekonomis.

XII.2. Kesimpulan

Nama Perusahaan	: PT. Mekloda Indonesia
Bentuk Perusahaan	: Perseroan Terbatas (PT)
Produk Utama	: Metil Klorida (99,95%)
Kapasitas	: 22.000 Ton/Tahun
Bahan Baku Utama	: Asam Klorida dan Metanol
Tipe Operasi	: Kontinyu
Utilitas	
• Air	: 1.430,2578 m ³ /hari

- Liquid pemanas : 439,2009 m³/hari
 - Air pendingin : 958,8970 m³/hari
 - Listrik : 2.783,2000 kW
 - Bahan Bakar : 30.145,3000 liter/tahun
- Jumlah Tenaga Kerja : 104 orang
- Lokasi Pabrik : Daerah Industri Krakatau, Cilegon, Banten
- Luas Pabrik : 45.045 m²

Dari hasil analisa ekonomi yang telah dilakukan, maka diperoleh :

- *Fixed Capital Investment* (FCI) : Rp 338.559.767.921
- *Working Capital Investment* (WCI) : Rp 14.741.384.281
- *Total Production Cost* (TPC) : Rp 324.232.750.622
- Penjualan per Tahun : Rp 550.000.000.000

Analisa ekonomi dengan metode *discounted cash flow* :

- *Rate of Return Investment* (ROI) sebelum pajak : 32,16%
- *Rate of Return Investment* (ROI) setelah pajak : 30,98%
- *Rate of Equity Investment* (ROE) sebelum pajak : 53,56%
- *Rate of Equity Investment* (ROE) setelah pajak : 51,44%
- *Pay Out Time* (POT) sebelum pajak : 3 tahun 8 bulan
- *Pay Out Time* (POT) setelah pajak : 4 tahun 1 bulan
- *Break Even Point* (BEP) : 41,37%

DAFTAR PUSTAKA

- ANGGAENI, TRIANING TYAS KUSUMA. 2020. “Pengaruh Konsentrasi Asam Sulfat (H₂SO₄) Terhadap Rendemen, Mutu Fisik, Dan Mutu Kimia Gelatin Dari Limbah Shaving Kulit Kambing Pickel.” *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran* 20(1): 17.
- Becerra, Alberto M., Adolfo E. Castro Luna, Daniel E. Ardisson, and Marta I. Ponzi. 2017. “Kinetics of the Catalytic Hydrochlorination of Methanol to Methyl Chloride.” *Industrial and Engineering Chemistry Research* 31(4): 1040–45.
- Dalena, Francesco et al. 2018. “Advances in Methanol Production and Utilization, with Particular Emphasis toward Hydrogen Generation via Membrane Reactor Technology.” *Membranes* 8(4).
- Indonesia, Pemerintah Republik. 2022. “Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2022 Tentang Hubungan Keuangan Antara Pemerintah Pusat Dan Pemerintahan Daerah.” *Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6757 (104172)*: 1–143.
<https://djpk.kemenkeu.go.id/?p=22499>.
- Jeshika. 2019. “Perkembangan Industri Nasional Menuju Industri.” *Jurnal Ilmiah Mahasiswa* 8(1): 1766–75.
- Killeainda, Elda Sefti, Ediman Ginting Suka, and Suprihatin. 2015. “Pengaruh Konsentrasi Larutan Asam Klorida Tanpa Dan Dengan Inhibitor Kalium Kromat 0,2% Terhadap Laju Korosi Baja Api 51 Grade B Ps11.” *JURNAL Teori dan Aplikasi Fisika* 03(01): 43–50.
- Li, Jian et al. 2020. “Enhanced Catalytic Performance of Activated Carbon-Supported Ru-Based Catalysts for Acetylene Hydrochlorination by Azole Ligands.” *Applied Catalysis A: General* 592(September 2019): 117431.
<https://doi.org/10.1016/j.apcata.2020.117431>.
- Lone, Rafiq et al. 2023. “Role of Growth Elicitors and Microbes in Stress Management and Sustainable Production of Sorghum.” *Plant Stress* 9(June): 100179.
<https://doi.org/10.1016/j.stress.2023.100179>.
- Oktaviani, Sirma, and Sartika Djameluddin. 2020. “Pengaruh Impor Bahan Baku Dan Kompleksitas Produk the Effect of Raw Material Imports and Product Complexity on Firm Productivity.” *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik* 4(1): 10–26.

- Rachmawati, Anif, Mahfud Mahfud, and Triyaldi Fakhry Maulana. 2021. "Pra Desain Pabrik Metanol Dari Batubara Kelas Rendah." *Jurnal Teknik ITS* 10(2).
- Schmidt, Sabrina A. et al. 2015. "Kinetics of Ethanol Hydrochlorination over γ -Al₂O₃ in a Microstructured Reactor." *Chemical Engineering Science* 134: 681–93.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ces.2015.05.050>.
- Sinnott, Ray, and Gavin Towler. 2019. Chemical Engineering Design: SI Edition *Chemical Engineering Design*.
- Steven, Soen. 2019. "Peranan Kemandirian Industri Kimia Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Jangka Panjang Indonesia." *Bandung Institute of Technology* (December 2019).
https://www.researchgate.net/profile/Soen-Steven/publication/358405037_Peranan_kemandirian_industri_kimia_terhadap_pertumbuhan_ekonomi_jangka_panjang_Indonesia/links/620105cd8c38471296a939da/Peranan-kemandirian-industri-kimia-terhadap-pertumbuhan-ekonomi-
- The OSHA Standard 29. 2012. "Safety Data Sheet . Safety Data Sheet." *Material Safety Data Sheet* 4(2): 1–6. <https://shrinkwrapcontainments.com/Images/media/SDS Shrink Film.pdf>.
- Thyagarajan, M. S., Rajinder Kumar, and N. R. Kuloor. 2015. "Hydrochlorination of Methanol to Methyl Chloride in Fixed Catalyst Beds." *Industrial and Engineering Chemistry Process Design and Development* 5(3): 209–13.
- Wang, Zhenhang et al. 2021. "Methyl Chloride Dehydration with Ionic Liquid Based on COSMO-RS Model." *Green Energy and Environment* 6(3): 413–21.
<https://doi.org/10.1016/j.gee.2020.12.021>.
- Yandrapu, Vikranth Pridhvi, and Nagamalleswara Rao Kanidarapu. 2021. "Process Design for Energy Efficient, Economically Feasible, Environmentally Safe Methyl Chloride Production Process Plant: Chlorination of Methane Route." *Process Safety and Environmental Protection* 154: 360–71. <https://doi.org/10.1016/j.psep.2021.08.027>.
- Perry, R. H., Green, D. W., & Maloney, J. O. (1997). Perry's Chemical Engineers' Handbook 7th Edition. In Choice Reviews Online (Vol. 38, Issue 02).
- Perry, R. H., & Green, D. W. (2008). Perry's Chemical Engineers' Handbook 8th edition.
- Brownell, L. E., & Young, E. H. (1959). Process Equipment Design. John Wiley & Sons.

Geankoplis, C. J. (2003). Transport Processes and Separation Process Principles 4th Edition.

Ulrich, G. G. (1984). A Guide to Chemical Engineering Process Design and Economics.

<https://www.google.co.id/search?tbo=p&tbm=bks&q=a+guide+to+chemical+engineering+process+design+and+economics+ulrich+pdf>

Yaws, L. C. (1990). Yaws' Handbook.

http://sprint.clivar.org/nmf/usl/gxg/UUVS_paper_2004.pdf

LabChem. (2012). MSDS Acetic Acid. In Material Safety Data Sheet: Vol. 4(2) (Issue 58, pp.

8–10). https://us.vwr.com/assetsvc/asset/en_US/id/16490607/contents