

BAB XII

DISKUSI DAN KESIMPULAN

XII.1. Diskusi

Pendirian pabrik karbon disulfida (CS_2) berbahan baku belerang dan gas alam didasarkan pada pertumbuhan industri tekstil dan kimia (IKTA) yang pesat, sehingga kebutuhan karbon disulfida sebagai pelarut rayon juga semakin meningkat. Selain itu, industri penghasil CS_2 di Indonesia belum mampu memenuhi kebutuhan pasar dalam negeri, pendirian pabrik ini diharapkan mampu memenuhi kebutuhan dan mengurangi nilai impor CS_2

Kelayakan pabrik karbon disulfida dari belerang dan gas alam dapat dilihat dari beberapa faktor sebagai berikut :

1. Segi bahan baku

Bahan baku yang digunakan untuk proses produksi mudah didapatkan, gas alam akan dibeli dari PT Badak Bontang yang letaknya berada di dekat lokasi pendirian pabrik (Kalimantan Timur), sedangkan belerang akan dibeli dari PT Indosulfur Mitrakimia (Jawa Timur).

2. Segi proses dan produk yang dihasilkan

Proses reaksi 1 dan reaksi 2 dengan konversi tinggi yaitu lebih dari 85% menghasilkan produk CS_2 dengan kemurnian 99,9% yang memiliki nilai lebih untuk dijual di pasar, selain itu katalis yang digunakan yaitu silica gel relatif murah dan mudah didapat.

3. Segi lokasi

Lokasi yang dipilih untuk mendirikan pabrik karbon disulfida ini adalah di Satimpo, Kecamatan Bontang Selatan, Kota Bontang, Kalimantan Timur dengan akses bahan baku yang mudah dan berada di dekat pelabuhan yang memudahkan transportasi produk ke target pemasaran yaitu industri-industri rayon di Pulau Jawa.

4. Segi Ekonomi

Untuk mengetahui kelayakan pabrik ini, dilihat dari sisi ekonomi dengan metode *Discounted Cash Flow*. Hasil analisa tersebut menyatakan :

- Laju pengembalian modal (*ROR*) sesudah pajak masih berada di atas bunga bank (10%), yaitu 12,76%

- Waktu pengembalian modal (POT) sesudah pajak adalah 7 tahun 3 bulan 4 hari yang masih berada di bawah 10 tahun.
- Break Even Point sebesar 35,48%.
- *Minimum acceptable rate of return (MARR)* di atas 16%, yaitu 17,14%.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa Prarencana Pabrik Karbon Disulfida dari Belerang dan Gas Alam ini layak untuk dilanjutkan ke tahap perencanaan, baik dari segi teknis maupun ekonomis.

XII.2. Kesimpulan

Pabrik : Karbon Disulfida dari Belerang dan Gas Alam

Kapasitas : 13.000 ton/tahun

Bahan Baku : belerang dan alam

Sistem operasi : kontinu

Utilitas

- Pendingin : Dowtherm-Q
- Air PDAM : 2,773 m³/hari
- Air Sungai pendingin : 3.514,2 ton/hari
- Bahan Bakar : 5.881 kg/hari
- Listrik : 1.048,586 kW/hari

Jumlah tenaga kerja : 81 orang

Lokasi pabrik : Satimpo, Kota Bontang, Kalimantan Timur

Analisa ekonomi dengan Metode *Discounted Flow*

- *Rate of Return (ROR)* sebelum pajak : 18,151%
- *Rate of Return (ROR)* sesudah pajak : 12,764%
- *Rate of Equity (ROE)* sebelum pajak : 24,832%
- *Rate of Equity (ROE)* sesudah pajak : 17,764%
- *Pay Out Time (POT)* sebelum pajak : 5 tahun 3 bulan
- *Pay Out Time (POT)* sesudah pajak : 7 tahun 3 bulan
- *Break Even Point (BEP)* : 35,48 %

DAFTAR PUSTAKA

- Chemistry, R. S., 2017. *Periodic Table*. <http://www.rsc.org/periodictable/element/16/sulfur> diakses pada 29 Agustus 2018
- Britannica, T. E., 2013. *Encyclopedia Britannica*., <https://www.britannica.com/science/carbon-disulfide> diakses pada 18 Agustus 2018
- Brownell, L. E. dan Young, E. H., 1959, "Process Equipment Design", Wiley Eastern, Ltd : New Delhi.
- BRUCE E. ROBERTS & ALAN E. MATHER.2007. "SOLUBILITY OF CO₂ AND H₂S IN A HINDERED AMINE SOLUTION" Department of Chemical Engineering, University of Alberta, Edmonton, Alberta, T6G 2G6, Canada
- D. Ulrich, G., 1984, "A Guide to Chemical Engineering Process Design and Economics", John Wiley & Sons, Inc : Canada.
- Division, U. N. S., 2018. *UN Data*.http://data.un.org/Data.aspx?q=disulphide&d=ComTrade&f=_11Code%3a29%3bcmdCode%3a281310 Diakses pada 2 Juni 2018
- Geankoplis, C.J., 2003, "Transport Processes and Separation Process Principles", Prentice Hall : New Jersey, USA.
- Henriette Hansen.2014. "*Amines as gas sweetening agents*" To the faculty of Engineering and science Department of Biotechnology, Chemistry and Environmental engineering Section of Chemical Engineering Aalborg University
- Himmelblau, D.M., 1996, *Basic Principles and Calculation in Chemical Engineering*, 6th ed., New Jersey : Prentice Hall Inc.
- H. Hosseini, M. Javadi, M. Moghiman, and M. H. Ghodsi Rad.2010. "Carbon Disulfide Production via Hydrogen Sulfide Methane Reformation" World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Chemical and Molecular Engineering Vol:4, No:2
- Inchem, 2018. *Chemical Safety Information from Intergovernmental Organizations*. <http://www.inchem.org/> Diakses 1 July 2018.
- Kern, D.Q., 1965, "Process Heat Transfer", Internasional Student Edition, Mc. Graw Hill Book Co : Kogakusha, Tokyo.
- Kunal Karan and Leo A. Behie.2004. "CS₂ Formation in the Claus Reaction Furnace: A Kinetic Study of Methane-Sulfur and Methane Hydrogen Sulfide Reactions" Department of Chemical and Petroleum Engineering, The University of Calgary, 2500 University Drive NW, Calgary, Alberta, Canada T2N 1N4
- Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, 2017. *Kementerian Perindustrian Republik Indonesia*. [Online] Available at: <http://www.kemenperin.go.id/siaran-pers?&hal=5>
- Kirk & Othmer, 2007. *Encyclopedia of Chemical Technology*. 5th penyunt. New Jersey: John Wiley & Sons.

- Lide, D., 2007. Handbook of Chemistry and Physics 88TH Edition 2007-2008. Dalam: Florida: CRC Press, Taylor & Francis, pp. 4-92.
- McCabe, W.L, Smith, J. C, Harriot, P. 1985. Unit Operation of Chemical Engineering. 4th ed. New York: Mc.Graw-Hill.
- Pakpahan, J., Hasan, W. & Chahaya, I., 2013. *ANALISA KADAR H₂S (HIDROGEN SULFIDA) DAN KELUHAN KESEHATAN SALURAN PERNAPASAN SERTA KELUHAN IRTASI MATA PADA MASYARAKAT*, Medan: Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara Medan
- Perry, R.H., "Perry Chemical Engineer's Handbook", 7 ed, D.W. Green, The Mc.Graw-Hill Companies, Singapore, 1999.
- Perry, R.H. dan Green, D.W., 2008, "Perry's Chemical Engineers Handbook", 8th ed., McGraw-Hill : New York, USA.
- Peters, M. S. Dan Timmerhaus, K.D., 1991, "Plant Design and Economics For Chemical Engineers", 4th ed., The McGraw-Hill Companies : USA.
- Rifa, B., Joko, T. & Hanani, Y., 2016. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Gas Hidrogen Sulfida (H₂S) pada Pemulung Akibat Timbunan Sampah di TPA Jatibarang Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Volume 4, pp. 692-701.
- Santoso, N., 2014. Pemanfaatan LNG sebagai Sumber Energi di Indonesia. *Jurnal Rekayasa Proses*.
- Sassi, M. dan Gupta A. 2008. Sulfur Recovery from Acid Gas Using the Claus Process and High Temperature Air Combustion (HiTAC) Technology. *American Journal of Environmental Sciences* 4
- Shell, 2018. *Shell*. [Online] Available at: <https://www.shell.com/energy-and-innovation/natural-gas/liquefied-natural-gas-lng.html>
- Smith, J.M., Van Ness, H.C., Abbott, M.M., "Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics", 7th ed, McGraw-Hill Higher Education., New York, 2005.
- Thacker, C. M. & Miller, E., 1944. Carbon Disulfide Production. *Industrial and Engineering Chemistry*, pp. 182-184.
- Thiago Vinícius Alonso. 2012. "Energy and performance optimization for H₂S removal from sour gases in refinery units" Research and Development Engineer – The Dow Chemical Company