

BAB XII

DISKUSI DAN KESIMPULAN

XII.1. Diskusi

Garam dengan *grade* industri digunakan untuk bahan baku utama dari pembuatan bahan kimia natrium hidroksida (NaOH) dan natrium karbonat (Na₂CO₃). Oleh karena itu, pendirian pabrik garam industri ini didasarkan pada kebutuhan garam industri pada industri bahan kimia. Dari bab 1 didapat bahwa kebutuhan garam industri di Indonesia pada tahun 2020 yaitu sebesar 3.109.986 ton/tahun. Pabrik garam biasanya beroperasi selama 330 hari kerja sehingga garam industri yang dapat diproduksi adalah 9430 ton/hari. Untuk kebutuhan garam industri tahun 2020, pabrik ini mampu menyediakan 0,5% dari total produksi garam industri nasional, sehingga garam industri yang dapat diproduksi adalah 68.000 kg/hari atau 22.000 ton/tahun.

Kelayakan pabrik garam industri ini dapat dilihat dari beberapa faktor sebagai berikut:

a. Segi Bahan Baku

Pabrik garam industri ini menggunakan bahan baku utama berupa air laut. Air laut merupakan bahan alam yang sangat melimpah ketersediaannya di Indonesia. Namun air laut yang digunakan pada proses pembuatan garam ini ialah air laut yang tidak boleh terkontaminasi oleh air sungai. Jika air laut yang digunakan terlalu banyak terkontaminasi oleh air sungai maka ketika akan diolah akan sangat susah dikarenakan terlalu banyak pengotor yang terkandung dalam air laut tersebut.

b. Segi Proses dan Produk

Berdasarkan proses yang dilakukan pada pabrik ini, dapat dihasilkan garam industri yang memiliki kualitas dengan standar SNI 01-3556-1994 yaitu kadar NaCl dengan kadar minimal 97% dan air 0,04%. Namun dari proses

ini NaCl yang dihasilkan banyak yang hilang ketika proses penguapan terjadi sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mencari cara lain yang lebih baik.

c. Segi Utilitas

Kebutuhan utilitas pabrik garam industri ini meliputi air, bahan bakar, listrik, dan bahan-bahan kimia. Kebutuhan air dipenuhi dari air PDAM yang diolah terlebih dahulu. Bahan bakar yang dibutuhkan pabrik berupa *Industrial Diesel Oil* (IDO) yang dipenuhi oleh PT Pertamina serta batubara. Pada lokasi pabrik, terdapat SPBU milik PT Pertamina yang berjarak 25 km sehingga dapat membantu suplai kebutuhan bahan bakar pabrik ini. Selain itu, untuk kebutuhan listrik pabrik ini dipenuhi oleh PLN, dimana daerah pabrik yang dipilih sudah mendapatkan aliran listrik dari PLN. Dengan begitu, kebutuhan utilitas pabrik garam industri ini dapat tercukupi untuk keperluan produksi.

d. Segi Lokasi

Pabrik didirikan di Kecamatan Tesabela, Kota Kupang Barat, Nusa Tenggara Timur. Lokasi ini cocok karena air laut di daerah NTT sangat memenuhi syarat sebagai bahan baku pembuatan garam industri. Selain itu lokasi ini sangat dekat dengan laut dan lokasi yang belum ramai dengan penduduk, hal ini dikarenakan pabrik ini membutuhkan tanah yang sangat luas.

e. Segi Ekonomi

Untuk mengetahui kelayakan pabrik garam industri ini, maka dilakukan analisa ekonomi dengan metode *Discounted Flow*. Berikut ini adalah syarat-syarat yang diperlukan agar suatu pabrik layak didirikan.

- Dari segi ROR

ROR merupakan nilai yang menunjukkan laju pengembalian modal. Besarnya nilai ROR harus lebih tinggi dari suku bunga bank (10%). Apabila ROR semakin tinggi maka modal yang ditanam akan cepat kembali dan segera mendapatkan keuntungan.

- Dari segi POT
POT adalah lama waktu yang diperlukan untuk mencapai titik impas (balik modal). Semakin rendah POT maka semakin cepat modal akan kembali. POT yang memenuhi syarat memiliki nilai kurang dari 5 tahun.
- Dari segi BEP
BEP adalah suatu titik dimana modal telah kembali (titik impas). Nilai BEP yang terlalu tinggi menyebabkan kapasitas produksi makin tinggi.

XII.2. Kesimpulan

Prarencana pabrik garam industri ini layak didirikan baik ditinjau dari segi teknis maupun ekonomi.

1. Segi teknis

Kapasitas : 22.000 ton/tahun

Bahan baku : Air Laut

Sistem operasi : Semi-kontinyu

Utilitas

- Air : 424,01 m³/hari

- Listrik : 306,37 kW

- *Steam* : 8.940,6064 kg/jam

Jumlah tenaga kerja : 166 orang

Lokasi pabrik : Kecamatan Tesabela, Kota Kupang Barat,
Nusa Tenggara Timur

2. Segi ekonomi

Hasil perhitungan analisa ekonomi pabrik garam industri dari air laut ini dengan metode *Discounted Flow* adalah sebagai berikut.

- *Rate of Return* (ROR) sebelum pajak : 30,80%
- *Rate of Return* (ROR) sesudah pajak : 22,93%
- *Rate of Equity* (ROE) sebelum pajak : 50,93%

- *Rate of Equity* (ROE) sesudah pajak : 35,29%
- *Pay Out Time* (POT) sebelum pajak : 3 tahun 5 bulan 27 hari
- *Pay Out Time* (POT) sesudah pajak : 4 tahun 3 bulan 18 hari
- *Break Event Point* (BEP) : 40,07%

DAFTAR PUSTAKA

- Alan B. Gancy; Chester J. Kaminski. 1978. "*Brine Purification Process*", .United States Patent number 4115219.
- Bowman, M., "Air Change Rates",
<http://web.fscj.edu/Mark.Bowman/handouts/Air%20Change%20Rates.pdf>, diakses pada tanggal 30 April 2017.
- Brownell, L.E. dan Young, E.H., "Process Equipment Design", John Wiley & Sons, Inc., 1959.
- Comey, A. M., Hahn, D. A., " *A Dictionary of Chemical Solubilities Inorganic*", 2nd ed, The MacMillan Company, New York, 1921.
- Geankoplis, C.J., "*Transport Processes and Separation Process Principles*", Prentice Hall, New Jersey, 2003.
- Himmelblau, D.M., "*Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering*", Prentice Hall, New Jersey, 1996.
- Martina, A., dan Witono, J.R. 2014. "PEMURNIAN GARAM DENGAN METODE HIDROEKSTRAKSI BATCH", Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat: Universitas Katolik Parahyangan.
- McCabe, W.L., Smith, J.C., Harriot, P., (2005), *Unit Operations of Chemical Engineering* 7th ed P ujn 272, McGraw-Hill. Singapore.
- Peter, M.S., Timmerhaus, K.D., dan West, R.E., "Plant Design and Economics for Chemical Engineers", 4th ed., McGraw-Hill Book Co., New York, 1991.
- Perry, R.H. dan Green, D.W., "Perry Chemical Engineer's Handbook", 7th ed, McGraw Hill., United States of America, 1997.
- Royal GMF-Gouda, "*drum dryer*", Online product catalog, diakses tanggal 08 Mei 2017.
- Rumbayan, M., Abdureyimu, A., dan Nagasaka, K. 2011. "*Mapping of Solar Energy in Indonesia Using Artificial Neural Network and Geographical Information System*", Renewable and Sustainable Energy Reviews., ELSEVIER, Tokyo, Japan.
- Seidell A., "*Solubilities of Inorganic and Metal Organic Compounds*", 3rd ed., Vol. 1, Van Nostrand Company, New York, 1940.

- Spirax-Sarco Engineering plc, “Delivering Sustainable Growth”, Annual Report and Accounts, 2013.
- Ulrich, G.D. “*A Guide To Chemical Engineering Process Design and Economics*”, John Wiley & Sons, Inc., Canada, 1984.
- Walas, S.M.,. “*Chemical Process Equipment Selection and Design*”, Reed Publishing Inc., USA, 1990.
- Widayat. 2009. “*Production Of Industry Salt With Sedimentation – Microfiltration Process*”, TEKNIK – Vol. 30 No. 1 Tahun 2009, ISSN 0852-1697.
- Yaws, C.L., “*Handbook of Chemical Compound Data for Process Safety*”, Gulf Professional Publishing, 1997.