

BAB IX

DISKUSI DAN KESIMPULAN

IX.1. Diskusi

Dalam prarencana pabrik K_2SO_4 akan diuraikan mengenai:

- Bahan baku

Bahan baku pembuatan K_2SO_4 berasal dari gypsum, sylvinite dan NH_3 sebagai katalis. Gypsum dan NH_3 dapat diperoleh dengan mudah dari dalam negeri sedangkan sylvinite diperoleh dengan mengimpor dari China. Dari hasil perhitungan ekonomi, diperoleh bahwa biaya total pembelian bahan baku lebih besar daripada harga jual produk.

- Proses dan peralatan

Proses pembuatan K_2SO_4 berlangsung secara kontinyu. Proses dan peralatannya cukup sederhana sehingga dapat dioperasikan oleh tenaga kerja dari Indonesia.

- Produk

Pada pengoperasiannya K_2SO_4 yang dihasilkan sebanyak 25 ton/hari. Hasil sebanyak ini diharapkan mampu mencukupi kebutuhan dalam negeri. K_2SO_4 merupakan salah satu bahan baku pembuat pupuk NPK.

- Lokasi Pabrik

Faktor utama yang dipakai dalam menentukan lokasi pabrik K_2SO_4 adalah ketersediaan bahan baku yang dibutuhkan, sehingga kelancaran persediaan bahan baku dapat terjamin. Dari pertimbangan tersebut maka pabrik K_2SO_4 didirikan di Gresik, Jawa Timur.

- Peralatan Kontrol

Peralatan kontrol yang digunakan pada proses produksi bekerja secara semi-otomatis. Hal ini didasarkan pada pertimbangan-pertimbangan berikut:

- Mudah dalam pengawasan dan pengoperasiannya
- Perbaikan dan pemeliharanya relatif mudah dan murah

- **Analisa Ekonomi**

Dari hasil perhitungan diperoleh rugi total per tahun Rp 69.059.062.000,00 sehingga belum layak didirikan di Indonesia.

Kerugian ini mungkin disebabkan karena:

1. Harga peralatan yang mahal seperti rotary drum separator dimana harga per alat sekitar Rp 1.000.000.000,00 sehingga diperlukan Rp 3.000.000.000,00 untuk 3 buah rotary drum separator. Untuk menekan kerugian dapat digunakan filter lain seperti *plate and frame filter press* tetapi *retention liiquid*-nya besar.
2. Pada sistem pendingin dengan *chiller* digunakan *anti-freezing agent* yaitu *ethylene glycol*. Sebenarnya dapat digunakan *anti-freezing agent* yang lain seperti larutan garam yang harganya lebih murah tetapi tidak mampu mencapai suhu -4°C .
3. Kapasitas dari produksi terlalu kecil sementara fixed cost yang dibutuhkan terlalu besar.

IX.2. Kesimpulan

Kelayakan pabrik K_2SO_4 untuk didirikan jika ditinjau dari:

1. Segi Ekonomi

Berdasarkan hasil perhitungan analisa ekonomi ternyata pabrik K_2SO_4 mengalami kerugian. Oleh karena itu pabrik K_2SO_4 belum layak didirikan di Indonesia.

2. Segi Proses

Pada dasarnya proses untuk menghasilkan K_2SO_4 dapat dilaksanakan di Indonesia.

3. Segi Dampak Lingkungan

Limbah yang dihasilkan pabrik K_2SO_4 tidak terlalu berbahaya karena kandungan terbesarnya adalah berupa senyawa garam sehingga limbahnya dapat langsung dibuang ke laut. Oleh karena itu pabrik K_2SO_4 sebenarnya dapat didirikan di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Badger, W.L., Banchero, J.T., 1995, "Introduction to Chemical Engineering Asian Student", 5th ed., McGraw Hill Book Company Inc, New York
- Bhattacharyya, B.C., 1991, "Introduction to Chemical Equipment Design - Mechanical Aspect", Satish Kumar Jain, Delhi-India
- Brown, G.G., 1961, "Unit Operation", Modern Asia Edition, pp.122-145, John Wiley & Sons, New York
- Brownell, L.E., Young, E.H., 1959, "Process Equipment Design", pp.76-119, John Wiley & Sons Inc, New York
- Coulson, J.M., Richardson, J.F., 1983, "Chemical Engineering Design", vol. 6, pp. 73-79, Library of Congress Cataloging, New York
- Evans, F.L., 1980, "Equipment Design Handbook for Refineries and Chemical Plants", vol. 2, 2nd ed., p.154, Gulf Publishing Company, Houston
- Fernandez-Lozano, J.A., Wint, A., 1997, "Production of Glaserit and Potassium Sulphate from Gypsum and Sylvinit Catalysed by Ammonia" Chemical Engineering Journal 67, Elsevier
- Foust, A.S., Wensel, L.A., 1980, "Principles of Unit Operation", 2nd ed., vol. 1, John Wiley & Sons, New York
- Geankoplis, C.J., 1993, "Transport Processes and Unit Operation", 3rd ed., pp.57-104, Prentice-Hall Inc, New Delhi
- Gerhartz W., et.al., 1987, "Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry", vol. A2, p.143, VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim, Jerman
- Gerhartz W., et.al., 1987, "Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry", vol. A3, p. 23, VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim, Jerman
- Gerhartz W., et.al., 1987, "Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry", vol. A4, p. 555, VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim, Jerman
- Hougen, O.A., Watson, K.M., 1954, "Chemical Process Principles", 2nd ed., part I, John Wiley & Sons, New York
- Hougen, O.A., Watson, K.M., 1954, "Chemical Process Principles", 2nd ed., part II, John Wiley & Sons, New York

- Kern, D.Q., 1965, "Process Heat Transfer", International Edition, McGraw Hill Inc., Auckland
- Laporan Bisnis, 2001, "Indochemical", Volume 323, 16 Oktober 2001, pp.1L, 3L, PT. Capricorn Indonesia Consult, Inc, Jakarta, Indonesia
- Ludwig, E.E., 1974, "Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plant", vol. 2, 2nd ed., pp.67-115,129-203, Gulf Publishing Company, Houston
- Noel de Nevers, 1991, "Fluid Mechanics for Chemical Engineers", p. 121, McGraw Hill Co., Singapore
- Othmer, Kirk, 1982, "Encyclopedia of Chemical Technology", vol. 18, 3rd ed., pp.943-948, John Wiley and Sons, New York
- Perry, J.H., 1950, "Chemical Engineer's Handbook", 3rd ed., McGraw Hill Inc, New York
- Perry , R.H, Chilton, C.H., 1973, "Chemical Engineer's Handbook", 5th ed., McGraw Hill Inc, Kogakusha, Tokyo
- Perry, R.H., Green, D.W., 1984, "Perry's Chemical Engineer's Handbook", 6th ed., McGraw Hill Inc, New York
- Perry, R.H., Green, D.W., 1999, "Perry's Chemical Engineer's Handbook", 7th ed., McGraw Hill Inc, New York
- Peters, M.S., Timmerhaus, K.D., 1991, "Plant Design and Economics for Chemical Engineers", 4th ed., McGraw Hill Inc, Singapore
- Reid, R.C., Prausnitz, J.M., Poling, B.E., 1988, "The Properties of Gases and Liquids", 4th ed., pp.632-642, 657, McGraw Hill Inc., New York
- Severn, W.H., Degler, H.E., Miles, J.C., 1954, "Steam, Air, and Gas Power", 5th ed., pp.139-143, John Wiley and Sons Company, New York
- Smith, J.M., Van Ness, H.C., Abbott, M.M., 1996, "Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics", 5th ed., McGraw Hill Inc, New York
- Treyball, R.E., 1981, "Mass Transfer Operation", 3rd ed., McGraw Hill Inc., USA
- Ulrich, G.D., 1984, "A Guide to Chemical Engineering Process Design and Economics", John Wiley and Sons, New York

Vilbrandt, F.C., Dryden, C.E., 1959, "Chemical Engineering Plant Design", 4th ed., McGraw Hill Inc, Tokyo

Walas, S.M., 1990, "Chemical Process Equipment – Selection and Design", p. 382, Butterworth-Heinemann, USA

www.clevelandpotash.ltd.uk

www.epa.gov/epa/pubs/pwb/ctsa/appc/appc.htm

www.gp.com/gypsum/industrial/physical.html

www.mining-technology.com

www.siklem_d_d.html