

BAB XII

DISKUSI DAN KESIMPULAN

XII.1. Diskusi

Pendirian pabrik Nanokomposit Bentonit-Kitosan ini didasarkan pada konsumsi minyak goreng yang cenderung meningkat. Hal ini menyebabkan kebutuhan adsorben yang digunakan sebagai bahan pemucatan CPO pada bahan baku minyak goreng juga meningkat. Adanya pemucatan CPO bertujuan untuk memberikan warna yang lebih menarik pada minyak goreng yang dihasilkan. Oleh karena itu, berdirinya pabrik ini, diharapkan dapat membantu memenuhi jumlah adsorben yang diperlukan, dan meningkatkan efektivitas pemucatan CPO.

Kelayakan pabrik Nanokomposit Bentonit-Kitosan ini dapat dilihat dari beberapa faktor sebagai berikut:

1. Segi Proses dan Produk yang Dihasilkan

Ditinjau dari segi produk yang dihasilkan dan mekanisme proses yang dilakukan, komposit yang dihasilkan memiliki kemampuan adsorpsi yang lebih dari bentonit yang biasa digunakan dalam pemucatan CPO dengan menggunakan proses yang sederhana.

2. Segi Bahan Baku

Pabrik Nanokomposit Bentonit-Kitosan ini menggunakan bahan baku berupa bentonite dan kitosan, dimana ketersediaan bentonit sangat besar, namun ketersediaan kitosan masih sedikit. Sehingga harga Kitosan yang ditemui saat ini menjadi mahal dan mempengaruhi biaya produksi pabrik.

3. Segi Lokasi

Pabrik Nanokomposit Bentonit-Kitosan ini akan didirikan di Jalan Industri, Cilangkap, Purwakarta, Jawa Barat. Lokasi pabrik ini dekat dengan bahan baku bentonite yang terletak di Bogor, dan Kitosan yang terletak di Cirebon, sehingga biaya produksi dapat diminimalkan.

4. Segi Ekonomi

Kelayakan pabrik Nanokomposit Bentonit-Kitosan ini dapat ditentukan dari segi nilai ekonomis. Oleh karena itu, dilakukan analisa ekonomi dengan metode

Discounted Cash Flow menggunakan harga jual produk yang ideal Rp33.000,00. Hasil analisa tersebut menyatakan:

- Waktu pengembalian modal (POT) sebelum pajak adalah 4 tahun 9 bulan.
- Waktu pengembalian modal (POT) sesudah pajak adalah 5 tahun 11 bulan.
- Break Even Point sebesar 47,98%.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa prarencana pabrik Nanokomposit Bentonit-Kitosan ini tidak layak untuk dilanjutkan ke tahap perencanaan, karena harga jual yang diperlukan berbeda terlalu jauh dengan harga bentonit yang biasa digunakan. Selain itu, harga bahan baku Kitosan yang mahal menyebabkan biaya produksi besar.

Kemampuan adsorpsi yang dimiliki produk Nanokomposit Bentonit-Kitosan tidak hanya digunakan untuk pemucatan CPO namun dapat diaplikasikan sebagai adsorben dalam bidang lain yang lebih menguntungkan seperti, pengolahan air dan limbah, tekstil, dan pengolahan limbah nuklir. Hal tersebut yang dapat membuat produk Nanokomposit Bentonit-Kitosan dapat dipasarkan di berbagai industri.

XII.2. Kesimpulan

Pabrik : Nanokomposit Bentonit-Kitosan

Kapasitas : 2000 ton /tahun

Bahan Baku : Bentonit dan Kitosan

Sistem operasi : *Batch*

Utilitas :

- Air yang digunakan pada sistem utilitas terdiri dari :
 - Air Sanitasi : 3,05 m³/hari
 - Air Proses : 33,42 m³/hari
 - Air Pendingin : 5,64 m³/hari
 - Air Boiler : 4,928 m³/hari
- Listrik : 11881,4 kW/hari
- Bahan bakar yang digunakan pada sistem utilitas terdiri dari :
 - Solar : 300 m³/tahun
 - IDO : 3142,89 m³/tahun

Jumlah tenaga kerja : 85 orang

Lokasi pabrik : Jalan Industri, Cilangkap, Purwakarta, Jawa Barat

Analisa ekonomi dengan Metode *Discounted Flow* menggunakan harga jual produk yang ideal:

- *Rate of Return* (ROR) sebelum pajak : 18,12%
- *Rate of Return* (ROR) sesudah pajak : 11,96%
- *Rate of Equity* (ROE) sebelum pajak : 28%
- *Rate of Equity* (ROE) sesudah pajak : 16,22%
- *Pay Out Time* (POT) sebelum pajak : 4 tahun 9 bulan
- *Pay Out Time* (POT) sesudah pajak : 5 tahun 11 bulan
- *Break Even Point* (BEP) : 47,98%

DAFTAR PUSTAKA

- Alibaba. *Equipment Price*. 2016. <http://www.alibaba.com>. Diakses pada 23 Desember 2016
- Bulut, Y., Karaer, H., 2015, *Adsorption of Methylene Blue from Aqueous Solution by Crosslinked Chitosan/Bentonite Composite*, Journal of Dispersion Science and Technology, 36, 61-67
- Bowman, M., 2013. *Air change rates*. <http://web.fscj.edu/Mark.Bowman/handouts/Air%20Change%20Rates.pdf>. Diakses tanggal 20 September 2016.
- Brownell, L.E. dan Young, E.H., 1959, *Process Equipment Design*, John Wiley & Sons, Inc.
- Elykurniati. 2010. *Pengendapan Koloid pada Air Laut dengan Proses Koagulasi-Flokulasi secara Batch*. Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional Jawa Timur.
- Fatiha, M., Belkace, B., 2016, *Adsorption of Methylene Blue from Aqueous Solutions using Natural Clay*, Journal of Materials and Environmental Science, 7, 285-292
- Futalan, C. M., Kan, C-C., Dalida, M. L., Hsien, K-J., Pascua, C., Wan, M-W., 2011, *Comparative and Competitive Adsorption of Copper, Lead, and Nickel Using Chitosan Immobilized on Bentonite*, Carbohydrate Polymers, 83, 528-536
- Geankoplis, "Transport Processes and Separation Process Principles", 4 ed, Prentice Hall, New Jersey, 2003
- H.Perry, R. & W.Green, D. 1999. *Perry's Chemical Engineers' Handbook*, Mc. Graw Hill.
- Ismadji, S., Gunawan, N.S., Indraswati, N., Ju, Y-H., Soetaredjo, F.E., Ayucitra, A., 2010, *Bentonites Modified with Anionic and Cationic Surfactants for Bleaching of Crude Palm Oil*, Applied Clay Science, 47, 462-464
- Kemenperin. (2015). *Perkembangan Ekspor Indonesia Berdasarkan Sektor*. Retrieved 2016, from Kementrian Perindustrian Republik Indonesia: <http://www.kemenperin.go.id/statistik/peran.php?ekspor=1>. Tanggal Akses 5 Agustus 2016
- Nayiroh, N. (2014). *Teknologi Material Komposit . Cattan kuliah*, 1.
- NR, W. S. (2015). *Analisa Penolakan Produk Ekspor Indonesi Rajungan dan Kepiting di Amerika Serikat Periode Tahun 2012 - 2013. Prosiding Seminar Agroindustri dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI*, 2.
- Perry, R.H., *Perry Chemical Engineer's Handbook*, 7 ed, D.W. Green, The Mc.Graw-Hill Companies, Singapore, 2001.
- Peters, M. S. & Timmerhause, K. D. 1991. *Plant Design and Economics For Chemical Engineers*, United States of America, The McGraw-Hill Companies.
- Plotze, M., Scharli, U., Koch, A., Weber, H., 2007, *Thermophysical Properties of Bentonite, Clays in Natural & Engineered Barriers for Radioactive Waste Confinement*, 579-580
- Prasetyowati, Y., dan Koestiari, T., (2014), *Kapasitas Adsorpsi Bentonit Teknis sebagai Adsorben Ion Cd²⁺*, Unesa Journal of Chemistry, 3. p 194-200
- Ramlah, D. (2010). *Pra Rencana Pabrik Kitosan. PRA RENCANA PABRIK*, 6.
- Ratna Adi wardaniati, S. S. (2013). *Pembuatan Kitosan dari Kulit Udang dan Aplikasinya Untuk Pengawetan Bakso. Penelitian*, 2.
- Silva, S. M., Sampaio, K. A., Ceriani, R., Verhe, R., Stevens, C., Greyt, W. D., Meirelles, A. J. A., 2013, *Adsorption of carotenes and phosphorus from palm oil onto acid activated bleaching earth: Equilibrium, kinetics and thermodynamics*, Journal of Food Engineering, 118, 341-349

- Tekmira, E., 2005, *Bentonit*. Retrieved 2016, from Informasi Mineral dan Batubara: <http://www.tekmira.esdm.go.id/data/Bentonit/Ulasan.asp?xdir=Bentonit&commId=8&comm=Bentonit>. Tanggal akses 1 Agustus 2016
- Thomas D. G., 1965, *Transport characteristics of suspension: Viii. a note on the viscosity of Newtonian suspensions of uniform spherical particles*, J. Colloid Sci., 20, 267–277.
- Ulrich, G.D. 1984. *A Guide to Chemical Engineering Process Design and Economics*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Wang, L., Wang, A-Q., 2007, *Adsorption Characteristics of Congo Red onto the Chitosan/Montmorillonite Nanocomposite*, Journal Of Hazardous Materials, 147, 979-985
- Wang, L., Wang, A-Q., 2007, *Removal of Congo Red from Aqueous Solution using a Chitosan/Organo-Montmorillonite Nanocomposite*, Journal Of Chemical Technology and Biotechnology, 82, 711-720
- Wang, L., Wang, A-Q., 2008, *Adsorption behaviors of Congo red on the N,O-carboxymethyl-chitosan/montmorillonite nanocomposite*, Chemical Engineering Journal, 143, 43-50