

BAB XII

DISKUSI DAN KESIMPULAN

XII.1. Diskusi

Prarencana Pabrik *Bentonite Bagasse Composite* (BBC) didasarkan pada kebutuhan komposit untuk efisiensi dalam proses penjernihan minyak goreng. Proses penjernihan pada pabrik minyak, biasanya melalui dua tahap adsorpsi yaitu menggunakan bentonite dan karbon aktif. Produk komposit bentonite-biochar merupakan gabungan dari dua material yaitu bentonit dan ampas tebu, yang memiliki kapasitas adsorpsi yang lebih besar dibandingkan dengan bentonit yang biasa digunakan dalam industri minyak goreng. Dengan besarnya daya adsorpsi dari komposit bentonite-biochar, maka hasil penjernihan CPO (*crude palm oil*) yang didapatkan akan memiliki kualitas warna yang lebih jernih dibandingkan dengan menggunakan *bleaching earth* saja. Dengan berdirinya pabrik ini, diharapkan dapat memenuhi 1,5% dari kebutuhan adsorben untuk penjernihan CPO di Indonesia.

Pembuatan komposit bentonite-biochar dilakukan dalam beberapa tahap yaitu proses *pre-treatment* bentonite dengan larutan H_2O_2 30%, proses pencucian ampas tebu, proses pencampuran ampas tebu dan bentonite, dan proses pirolisis untuk pembentukan komposit bentonite-biochar. Ampas tebu tergolong sebagai limbah pabrik yang belum maksimal pemanfaatannya. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengembangan teknologi guna meningkatkan nilai ekonomi dari limbah tersebut, salah satunya adalah dimanfaatkan sebagai karbon aktif dalam pemurnian minyak goreng.

Kelayakan Rencana Pabrik BBC dapat dilihat dari beberapa faktor sebagai berikut:

- Segi proses dan produk yang dihasilkan

Ditinjau dari mekanisme proses dan produk yang dihasilkan, komposit ini dapat mempersingkat waktu penjernihan minyak yaitu hanya dalam satu *stage* saja dan produk yang dihasilkan dapat memberikan kualitas warna minyak goreng yang lebih jernih.

- Segi bahan baku
Jumlah bentonit dan ampas tebu sangat melimpah, sehingga kebutuhan bahan baku pabrik dapat terjamin.
- Segi lokasi
Pabrik ini didirikan di Boyolali, Jawa Tengah dimana bahan baku yang digunakan berasal dari pabrik yang berada di Pulau Jawa yaitu: pabrik bentonit PT. BENTONIT ALAM INDONESIA di Bogor, ampas tebu dari PG. Krembong di Sidoarjo, dan PT. Gas Depo Industry untuk suplai N₂. Selain itu, untuk pemasaran produk lokasi pabrik berdekatan dengan beberapa pabrik minyak goreng di Jawa Tengah seperti PT. SMART di Surabaya, PT. Berkah Emas Sumber Terang di Semarang, dan PT. Bonanza Megah Ltd. di Semarang.
- Segi Ekonomi
Untuk mengetahui kelayakan Pabrik BBC ditinjau dari segi ekonomi, maka dilakukan analisa ekonomi dengan metode *Discounted Cash Flow*. Hasil analisa tersebut menyatakan:
 - Waktu pengembalian modal (POT) sebelum pajak adalah 3 tahun 7 bulan 19 hari.
 - Waktu pengembalian modal (POT) sesudah pajak adalah 4 tahun 5 bulan 29 hari.
 - *Break Even Point* (BEP) sebesar 40,72%.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa Prarencana Pabrik BBC ini layak untuk dilanjutkan ke tahap perencanaan, baik dari segi teknis maupun ekonomis.

XII.2. Kesimpulan

Pabrik : Komposit bentonite-biochar

Kapasitas : 20.000 ton/tahun

Bahan Baku : Bentonit dan Ampas Tebu

Sistem Operasi : Batch

Utilitas

- Air : 1.286 m³/hari
- Listrik : 10.734,445 kW/hari
- Bahan Bakar Solar : 270,44 m³/tahun

Jumlah tenaga kerja : 122 orang

Lokasi pabrik : Kecamatan Nogosari, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah

Analisa ekonomi dengan Metode *Discounted Flow*

- *Rate of Return* (ROR) sebelum pajak : 27,51%
- *Rate of Return* (ROR) sesudah pajak : 20,04%
- *Rate of Equity* (ROE) sebelum pajak : 46,07%
- *Rate of Equity* (ROE) setelah pajak : 31,07%
- *Pay Out Time* (POT) sebelum pajak : 3 tahun 7 bulan 19 hari
- *Pay Out Time* (POT) setelah pajak : 4 tahun 5 bulan 29 hari
- *Break Even Point* (BEP) : 40,72%

DAFTAR PUSTAKA

- Alibaba. *Equipment Price*. 2013. <http://www.alibaba.com>. Diakses pada 20 Januari 2017.
- Anonim. *Density Table*. 2010. <http://www.aqua-calc.com>. Diakses pada 20 Desember 2016.
- Brownell, L.E., and Young, E.H., 1979, "Process Equipment Design", Willey Eastern Ltd., New Delhi.
- Fatiha, M., Belkace, B., 2016, Adsorption of Methylene Blue from Aqueous Solutions using Natural Clay, *Journal of Materials and Environmental Science*, 7, 285-292
- Geankoplis, C.J., *Transport Processes and Separation Process Principles*. 4 th ed. 2004, New Jersey: Prentice Hall
- Himmelblau, D.M. *Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering*, 6th Edition. Prentice-Hall International, Inc
- Ibrahim, S., Wignjosoebroto, Sritomo. 2012. *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*, Edisi Ketiga. Surabaya : Penerbit Guna Widya
- Ismadji, S., Tong, D. S., Soetaredjo, F. E., Ayucitra, A., Yu, W. H. & Zhou, C. H. 2015. Bentonite-Hydrochar Composite For Removal Of Ammonium From Koi Fish Tank. *Applied Clay Science*, 114, 467–475.
- Karimah, Mahfuzhohdan Mahmud Sudibandriyo. 2013. "*Pembuatan Karbon Aktif Berbahan Baku Ampas Tebu dengan Aktivasi Termal Menggunakan Karbon Dioksida (CO₂) dengan Variasi Laju Alir dari Temperatur*". Fakultas Teknik. Universitas Indonesia. Depok.
- Kern, D.Q., 1965, "Process Heat Transfer", Internasional Student Edition, Mc. Graw Hill Book Co : Kogakusha, Tokyo.
- Komar, A. 1984. *Teknologi Pengolahan Jerami*. Yayasan Dian Grahita. Indonesia
- Mason, D. M. dan Gandhi, K. 1983. Formulas for calculating the heating value of coal and coal char: Developments, Tests, and Uses. American Chemical Society, Division of Fuel Chemistry Preprints 25 No.3, hlm 235-245.
- Panjaitan, R.R. 2010. "*Kajian Penggunaan Bentonit dalam Industri*". *Berita Litbang Industri* Vol. XLV, No. 3:22-28.

- Perry, R.H.; Green, D.W.; Maloney, J.O., "Perry's Chemical Engineering Handbook", 6th ed, Mc Graw Hill Inc., Singapore, 1986.
- Perry, R.H.,dkk, 1999, "Perry's Chemical Engineers Handbook", 7th ed., McGraw-Hill : New York, USA.
- Perry , R.H. dan Green, D.W., 2008, "Perry's Chemical Engineers Handbook", 8th ed., McGraw-Hill : New York, USA.
- Peters, M. S. & Timmerhause, K. D. 2003. *Plant Design and Economics For Chemical Engineers*, United States of America, The McGraw-Hill Companies.
- Ritonga, Chairunnisa., Saipul, B.D., &Ainun, R. 2014. "*Pemanfaatan Serat Alam Limbah Ampas Tebu Sebagai Tali Serat*". Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Susilawati, Evie. 2002. "*Pengaruh Jenis Ikan dan Penggorengan Terhadap Komposisi Proksimat Serta Minyak yang Terserap*". Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Ulrich, G.D., "A Guide to Chemical Engineering Process and Economics", John Wiley and Sons, Inc., New York, 1984.
- Yaws, C.L., *Chemical Properties Handbook*.1999, Mc Graw Hill Inc., New York