

BAB XII

DISKUSI DAN KESIMPULAN

XII.1. Diskusi

Pendirian pabrik *carbon microspheres* dari ampas tebu ini didasarkan kebutuhan *carbon microspheres* yang besar di industri katalis, penghilangan bau, penyerapan warna, zat purifikasi, bahan superkapasitor, anoda baterai *lithium-ion*, bahan inti *fiberglass*, komponen rem otomotif. Industri CMSs belum terdapat di Indonesia menunjukkan peluang pasar dalam negeri yang cukup menjanjikan. Hal ini disebabkan karena pabrik *carbon microspheres* belum terdapat di Indonesia, sehingga berdirinya pabrik ini diharapkan mampu memenuhi kebutuhan *carbon microspheres* dalam negeri maupun luar negeri.

Kelayakan pabrik *carbon microspheres* dari kulit singkong 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, *carbon microspheres* yang dihasilkan dapat memenuhi standard yang diterapkan pada industri seperti industri superkapasitor dan baterai *lithium-ion*.

2. Segi Bahan Baku

Pabrik *carbon microspheres* ini menggunakan bahan baku berupa ampas tebu. Produksi tebu di Indonesia pertahun sangat besar, yaitu sebesar 2.790.000 ton pada tahun 2014. Saat ini ampas tebu belum dimanfaatkan secara maksimal sehingga dapat dimanfaatkan untuk pembuatan *carbon microspheres*.

3. Segi Lokasi

Pabrik *carbon microspheres* ini akan didirikan di Jalan Taman Surya Agung, Kecamatan Taman, Kota Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur dengan pertimbangan Jawa Timur mempunyai banyak industri gula sehingga penyedia bahan baku berupa ampas tebu mudah didapat.

4. Segi Ekonomi

Untuk mengetahui sejauh mana kelayakan pabrik *carbon microspheres* ini dari sisi ekonomi, maka dilakukan analisa ekonomi dengan metode *Discounted Cash Flow*. Hasil analisa tersebut menyatakan:

- Waktu pengembalian modal (POT) sebelum pajak adalah 3 tahun dan 10 bulan.
- Waktu pengembalian modal (POT) sesudah pajak adalah 4 tahun dan 2 bulan.
- Break Even Point sebesar 41,79%.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa prarencana pabrik *carbon microspheres* dari ampas tebu ini layak untuk dilanjutkan ke tahap perencanaan, baik dari segi teknis maupun ekonomis.

XII.2. Kesimpulan

Pabrik : *Carbon microspheres* dari ampas tebu

Kapasitas : 1.280 ton *carbon microspheres*/tahun

Bahan Baku : Ampas tebu

Sistem operasi : *Batch*

Utilitas :

- Air yang digunakan pada sistem utilitas terdiri dari :
 - Air Sanitasi : 5,885 m³/hari
 - Air Proses : 13,981 m³/hari
 - Air Pendingin : 490,397 m³/hari
 - Air Boiler : 21,091 m³/hari
- Listrik : 1.163,1 kW/hari
- Bahan bakar yang digunakan pada sistem utilitas terdiri dari :
 - Solar : 619,132 m³/tahun

Jumlah tenaga kerja : 95 orang

Lokasi pabrik : Jalan Taman Surya Agung, Kecamatan Taman, Kota
Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur

Analisa ekonomi dengan Metode *Discounted Flow*:

- *Rate of Return* (ROR) sebelum pajak : 22,76%
- *Rate of Return* (ROR) sesudah pajak : 33,11%
- *Rate of Equity* (ROE) sebelum pajak : 40,67%
- *Rate of Equity* (ROE) sesudah pajak : 51,35%
- *Pay Out Time* (POT) sebelum pajak : 3 tahun dan 10 bulan
- *Pay Out Time* (POT) sesudah pajak : 4 tahun dan 2 bulan
- *Break Even Point* (BEP) : 41,79%

DAFTAR PUSTAKA

- Alibaba. *Equipment Price*. 2015. <http://www.alibaba.com>. Diakses pada 11 November 2013.
- Andriyanti, W., Suryanti & Ngasifudin. 2012. *Pembuatan dan Karakterisasi Polimer Superabsorben dari Ampas Tebu*. 13,1-7.
- Anonim. *Etil Asetat*. 2014. Available: https://id.wikipedia.org/wiki/Etil_asetat#Sifat_kimia_dan_fisika. Diakses pada 10 Agustus 2015.
- Anonim. *Material Safety Data Sheet Ethyl Acetate*. 2013. Available: <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9927165>. Diakses pada 10 Agustus 2015.
- Anonim. *Material Safety Data Sheet Sulfuric Acid*. 2013. Available: <https://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9925146>. Diakses pada 10 Agustus 2015.
- Anonim. *Tanya Jawab*. 2012. Available: <http://www.kemenperin.go.id/tanyajawab/detail.php?id=3136>. Diakses pada 10 Agustus 2015.
- Anonim. *Microspheres: Fillers Filled With Possibilities*. 2008. Available: <http://www.compositesworld.com/articles/microspheres-fillers-filled-with-possibilities>. Diakses pada 18 Agustus 2015.
- Anonim. *Statistik Tebu Indonesia*. 2013. Available: BPS.go.id/watermark_Statistik_Tebu_Indonesia_2013. Diakses pada 20 Agustus 2015.
- Anonim. *Microspheres & Particles*. 2015. Available: <http://www.polysciences.com/skin/frontend/default/polysciences/pdf/Microparticles%20Guide.pdf>. Diakses pada 21 Agustus 2015.
- Anonim. *Carbon Microsphere*. 2014. Available: <https://books.google.co.id/books?id=pPirpE73tDYC&pg=PA253&lpg=PA253&dq=density+carbon+microsphere&source=bl&ots=o7XHVfVpui&sig=okIQIIQref5CLaWLQs2nPd28jg4&hl=id&sa=X&ved=0CDIQ6AEwAmoVChMI2dBmKyQI>

- Vx9umCh0rAQ8v#v=onepage&q=density%20carbon%20microsphere&f=false.
Diakses pada 26 Agustus 2015.
- Anonim. *Berita Resmi Statistik*. 2015. Available: sidoarjokab.bps.go.id. Diakses pada 29 Agustus 2015.
- Anwar, S., Ampas Tebu. 2013. Available: <https://www.scribd.com/doc/127892764/JURNAL-AMPAS-TEBU#scribd>.
Diakses pada 17 Agustus 2015.
- Batch, C.G. 1977. *The Potential of Poor Quality Agricultural Roughages for Animal Feeding*. FAO. Animal Production and Health. Rome.
- Brownell, L.E. dan Young, E.H. 1959. *Process Equipment Design*. John Wiley & Sons, Inc.
- Dakar, M. 2013. *Challenges of Ethanol Production from Lignocellulosic Biomass*. <http://www.katzen.com/etanol101/Lignocellulosic%20Biomass.pdf>. Diakses tanggal 27 Agustus 2015
- Dietz, S.D. and Nguyen. 2002. *Mesoporous Carbon Electrodes for Double Layer Capacitors, Proceedings of the 2002 NSF Design, Service and Manufacturing Grantees and Research Conference*. Tampa.
- D.Ulrich, G. 1984. *A Guide to Chemical Engineering Process Design and Economics*. Canada, John Wiley & Sons, Inc.
- Eremeeva, T.,dkk. 2001. *Fractionation and Molecular Characteristics of Cellulose during Enzymatic Hydrolysis*. Cellulose 8: 69-79.
- Fan, L. T.,dkk. 1987. *Hydrolysis Cellulose In Cellulose Hydrolysis*. Berlin, Springer-Verlag. 3: 197.
- Geankoplis. 2003. *Transport Processes and Separation Process Principles*. New Jersey, Prentice Hall.
- Go'o Siga, B dan Caetano D. C. 2008. *Pra Rencana Pabrik Karbon Aktif Dari Tempurung Kelapa*. Universitas Tribhuwana Tunggaladewi: Malang.
- Karimi, K., Kheradmandinia, S., and Taherzadeh, M. J. 2006. *Conversion of Rice Straw to Sugars by Dilute-acid Hydrolysis, Biomass & Bioenergy*. vol. 30, pp. 247-253, Elsevier.

- Kim, J.S., Hong, Suk In., Lee, and Yoon. Y. 2002. *Bed-Shrinking Flow-Through Reactor in Dilute Acid Hydrolysis of Cane Bagasse Cellulose*. *Ind. Eng. Chem.*, (8), pp. 432-436.
- Mahmud dan Lydia. 2011. *Karakteristik Luas Permukaan Karbon Aktif Dari Ampas Tebu Dengan Aktivasi Kimia*. Universitas Indonesia: Depok. from: www.kemenperin.go.id/direktori/perusahaan?what=karbon+aktif&prov. Diakses pada 20 Agustus 2015.
- Meng, W. 2015. *Carbon Microsphere Air Electrode For Rechargeable Li-O₂ Batteries*. Available: <http://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2015/ra/c5ra08445h#!divAbstract>. Diakses pada 17 September 2015.
- Miller, J.R., Burke, A.F. 2008. *Electrochemical capacitors: Challenges and opportunities for real-world applications*. *Electrochem. Soc. Interf.* 17 (1), 53–57.
- Miller, J.R., Simon, P. 2008. *Electrochemical capacitors for energy management*. *Science*, 321 (5889), 651–652.
- Paturau, J.M. 1982. *Alternative Uses Of Sugarcane And Its By Products In Agroindustries*. Available: <http://www.fao.org/docrep/003/s8850e/s8850e03.htm>. Diakses pada 21 September 2015.
- Pavlovic, I., dkk. 2013. "Subcritical Water – a Perspective Reaction Media for Biomass Processing to Chemicals: Study on Cellulose Conversion as a Model for Biomass." *Chemical Biochemical Engineering* 27(1): 73-82.
- Perry, R. H., dkk. 2008. *Perry's Chemical Engineers Handbook*. New York, McGraw-Hill.
- Peters, M. S., dkk. 1991. *Plant Design and Economics For Chemical Engineers*. United States of America, The McGraw-Hill Companies.
- Sentral Pompa. 2015. <http://www.sentralpompa.com>. Diakses pada 30 Oktober 2015.
- Simsek Kus, N. 2008. *Some Oxidation Reactions in Subcritical Water* *Asian Journal of Chemistry*. Mersin Universitesi.
- Taiying, Z. 2008. *Glucose Production From Cellulose In Subcritical and Supercritical Water*. *Chemical and Biochemical Engineering*. Iowa, The University of Iowa. Doctor of Philosophy Degree: 12-16.

- Teguh, A., I. Prasetyo, dan Rochmadi. 2012. *Pengaruh Struktur Pori Karbon Terhadap Kapasitas Elektroda Superkapasitor*. Universitas Gadjah Mada: Yogyakarta
- Qun, C., *The Effect Of Microwave Irradiation On The Structure Of Selected Plant Tissues*, in *Polytechnic*. 2010, The Hong Kong Polytechnic University: Hong Kong.