

BAB IX

DISKUSI DAN KESIMPULAN

IX.1. Diskusi

A. Teknis

1. Kapasitas Produksi

Kapasitas produksi pabrik minyak goreng dari biji kapuk adalah 1.900 ton/ tahun. Hasil ini merupakan minyak hasil pemurnian yang memiliki nilai jual lebih tinggi daripada minyak kasar. Sehingga diharapkan minyak goreng dari biji kapuk ini dapat bersaing dengan minyak goreng kelapa maupun sawit. Minyak goreng ini mengandung asam lemak tak jenuh 85,5% yang menandakan bahwa minyak biji kapuk baik untuk kesehatan karena tidak menimbulkan penyumbatan darah, sedangkan minyak kelapa kadar asam lemak tak jenuhnya hanya 11,8% dan minyak kelapa sawit 56%.

2. Bahan Baku

Bahan baku utama dalam pembuatan minyak goreng ini adalah biji kapuk dan etanol untuk mengekstrak. Sedangkan bahan baku lain seperti H_3PO_4 , NaOH, CaO, bleaching earth, karbon aktif, serta antioksidan digunakan untuk pemurnian. Biji kapuk dalam jumlah 19.000 kg/hari didapatkan dari daerah Jawa Tengah yang sebagian besar dihasilkan di daerah Kudus, Pati, Jepara, Kendal, Blora, dan Batang. Sedangkan etanol sendiri didapat dari supplier di daerah Jawa Tengah.

3. Proses dan peralatan

Proses pembuatan minyak goreng dari biji kapuk ini berjalan secara semi-kontinyu. Ada beberapa alat berjalan secara batch (contohnya

ekstraktor, degumming, netralisasi, dll) dan sebagian lainnya secara kontinyu (contohnya DCC, hammer mill, centrifugal separator, evaporator, dll). Proses dan peralatannya cukup sederhana, kontrol juga mudah, sehingga semua tenaga kerja diambil dari dalam negeri.

4. Lokasi Pabrik

Pabrik minyak goreng dari biji kapuk ini didirikan di Jl. Raya Kudus-Pati, Jawa Tengah, dengan pertimbangan :

- a. Sumber bahan baku biji kapuk ini berasal dari perkebunan dan perusahaan pengodol kapuk di propinsi Jawa Tengah khususnya di daerah Kudus, Pati, Jepara, Kendal, Blora, dan Batang. Lokasi pabrik minyak goreng dari biji kapuk dipilih di jalan raya Kudus-Pati yang terletak di tengah-tengah beberapa daerah penghasil kapuk tersebut, sehingga pasokan biji kapuk menjadi lebih mudah.
- b. Lokasi industri di jalan raya Kudus-Pati, Kudus, merupakan daerah yang memiliki sarana transportasi yang baik dimana jalan raya Kudus-Pati merupakan daerah Pantura (Pantai Utara Jawa) yang sudah diaspal dan dapat dilewati oleh truk besar, sehingga untuk pengiriman bahan baku dan pengiriman produk ke daerah pemasaran menjadi cukup efektif.
- c. Daerah Kudus-Pati merupakan daerah yang memiliki tenaga kerja yang cukup besar.
- d. Air yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan pabrik minyak biji kapuk dapat diperoleh dari air sumur artesis yang berasal dari mata air Gunung Muria dan Gunung Pati Ayam. Untuk listrik didapatkan dari PLN

(Perusahaan Listrik Negara) dimana sumber listrik PLN ada di dekat kawasan pabrik.

- e. Lokasi pabrik minyak goreng dari biji kapuk dipilih di jalan raya Kudus-Pati karena lokasi ini berdekatan dengan Pabrik Kacang Dua Kelinci dan Pabrik Kacang Garuda.

B. Analisa Ekonomi

Dari segi ekonomi, prarencana pabrik minyak goreng dari biji kapuk menggunakan perhitungan linier dan discounted cash flow. Laju pengembalian modal setelah pajak dengan metode linier sebesar 29,26% dan menggunakan metode cash flow sebesar 30,20%, yaitu berada di atas bunga bank saat ini 14%.

Waktu pengembalian modal sesudah pajak menggunakan metode perhitungan linier adalah 2,85 tahun dan dengan metode cash flow adalah 3,69 tahun. Dimana suatu industri kimia memiliki syarat pengembalian modal maksimum adalah 5 tahun. Titik impas dari metode linier sebesar 35,62% sedangkan dengan metode cash flow adalah 35,62%, dimana titik impas yang baik berada di kisaran 25-40%.

IX.2. Kesimpulan

Prarencana pabrik minyak goreng dari biji kapuk secara teknis maupun ekonomis layak didirikan.

Ringkasan :

Proses	: semi-kontinyu
Prerencana operasi	: 24 jam/ hari, 350 hari/ tahun
Kapasitas	: 1.900 ton/ tahun
Produk	: Minyak goreng
Bahan baku	: Biji kapuk (19 ton/ hari)
Etanol foodgrade	: 78.290 liter/tahun
Utilitas	: -Saturated steam = 2.445,40 kg/hari
	-Air = 16,68 m ³ /hari
	-Listrik = 265,21 kW
	-Bahan bakar = 269.606 liter/tahun
Lokasi	: Jl.Raya Kudus-Pati, Jawa Tengah
Jumlah tenaga kerja	: 168 pekerja
Analisa Ekonomi	:

1. Metode Linier

Masa konstruksi	: 2 tahun
Investasi total	: Rp33.870.253.385
Laju pengembalian modal sebelum pajak	: 41,72%
Laju pengembalian modal setelah pajak	: 29,26%
Waktu pengembalian modal sebelum pajak	: 2,05 tahun
Waktu pengembalian modal setelah pajak	: 2,85 tahun
Titik impas (BEP)	: 35,62%

2. Metode Discounted Cash Flow

Laju pengembalian modal sebelum pajak	: 42,30%
Laju pengembalian modal setelah pajak	: 30,20%
Waktu pengembalian modal sebelum pajak	: 2,68 tahun
Waktu pengembalian modal setelah pajak	: 3,69 tahun
Titik impas (BEP)	: 37,58%

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

1. Salazar, R., dan Joker, D., "Informasi Singkat Benih-*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn", http://www.dephut.go.id/INFORMASI/RRL/IFSP/Ceiba_pentandra.pdf, tanggal akses 2 Januari 2005
2. Cotton Seed, <http://www.cottonsjourney.com/storyofcotton/page7.asp>, tanggal akses 2 Januari 2005
3. Guideline for edible cottonseed protein flours and related products, <http://www.unu.edu/unupress/food/8F023e/8F023E09.htm>, tanggal 10 Januari 2005
4. Ketaren, S., 1986, "Minyak dan Lemak Pangan", Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta
5. Ethanol, http://www.kcpc.usyd.edu.au/discovery/9.2.3-short/9.2.3_Solvent.html, tanggal akses 20 Agustus 2005
6. MSDS Etanol, <http://ptcl.chem.ox.ac.uk/MSDS/ET/ethyl-alcohol.html>, tanggal akses 20 Agustus 2005
7. Anton, Denny, 2005, "Kinetika Ekstraksi Minyak Biji Kapuk dengan Pelarut Etanol", Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya
8. Hamm, W and Hamilton, R. J., "Edible Oil Processing", Sheffield Academic Press, United Kingdom
9. Operating parameter for green oil plant, http://www.apo-tokyo.org/gp/31rama_ind.htm, tanggal akses 27 September 2005

10. Perry, R.H. dan Green, D. W., 1999, "Perry's Chemical Engineers' Handbook", 7thed., Inc Mc Graw Hill Company International Book Company, New York
11. Jurnal Vegetable Oil Processing
12. Separator, [http://media.wiley.com/product data/excerpt/55/35273038/3527303855-1.pdf](http://media.wiley.com/product_data/excerpt/55/35273038/3527303855-1.pdf), tanggal akses 30 Oktober 2005
13. Swern,D.,1979,"Bailey's Industrial Oil and Fat Products",3rd ed., vol I, John Wiley and Sons, New York
14. Benardini, E., 1973, "Oil and Fat Technology", 2nd ed., Rome
15. L. L. Diosady, L.J. Rubin, N. Ting and O. Trass, "Rapid Extraction of Canola Oil", Departement of Chemical Engineering and Applied Chemistry, University of Toronto, Toronto, Ontario M5S 1A4, Canada
16. Eur. J. Lipid Sci. Technol. 103 (2001)
17. Ulrich, G.D., 1984, "A Guide to Chemical Engineering Process Design and Economics", John Wiley and Sons, New York
18. Warren L. McCabe, Julian C. Smith and Peter Harriott, 1993, "Unit Operations of Chemical Engineering", McGraw-Hill, Inc., Singapore
19. Geankoplis, C.J., 1997, "Transport Processes and Unit Operation", 3rd Ed., Prentice-Hall, Inc., New Delhi
20. Kern, D.Q., 1965, "Process Heat Transfer", International Edition, McGraw Hill Inc., Auckland
21. Brownell, L.E., Young, E.H., 1979, "Process Equipment Design", John Willey and Sans Inc., New York

22. Peters, M.S., Timmerhaus, K.D., and West, E. R., 1991, "Plant Design and Economics for Chemical Engineers", 4th ed., McGraw Hill Inc. Singapore
23. 1988, Heat Exchanger Design Handbook, vol 4,"Mechanical Design of Heat Exchangers",Hemisphere Publishing Corp, USA
24. Himmelblau, D.M., 1991, "Basic Principles and Calculation in Chemical Engineering", 5th ed., pp. 404, 677-680, Prentice-Hall, Inc., New Jersey
25. Carl L. Yaws, 1999, "Chemical Properties Handbook", McGraw-Hill Book Co., Texas
26. Ulmann, 1993, "Ulmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry", British Library Cataloguing
27. Wallas, Stanley M., 1990, "Chemical Process Equipment Selection and Design", Butherworth-Heinemann, Washington
28. Voria, E., et.all., 2002, "Safety of Fried Product", Laboratory of Food Chemistry and Technology School of Chemical Engineering National Technical University of Athens, GREECE
29. Milner, M., 1965, "Cottonseed Protein Concentrates", WHO/FAO/UNICEF, Protein Advisory Group News Bull, 5th ed. , Pp.68-73, USA
30. Perry, J.H., 1950, "Chemical Engineer's Handbook", 3rd ed., McGraw Hill Inc, New York

31. Perry, R.H. dan Green, D. W., 1999, "Perry's Chemical Engineers' Handbook", 5th ed., Inc Mc Graw Hill Company International Book Company, New York
32. Perry, R.H. dan Green, D. W., 1999, "Perry's Chemical Engineers' Handbook", 6th ed., Inc Mc Graw Hill Company International Book Company, New York
33. Vilbrandt, 1959
34. Rase, Barrow, 1967
35. Herman, C. Hesse, Rushton, J. H., 1945, "Process Equipment Design", D. Van Nostrand Company, Princeton, New Jersey.
36. Swern, D., 1979, "Bailey's Industrial Oil and Fat Products", 3rd ed., vol II, John Wiley and Sons, New York
37. SPB Board of Consultants & Engineers, "SPB Handbook of Oilseeds, Oils and Fats and Derivatives", PVT.Ltd., New Delhi
38. Humidity, <http://www.asianinfo.org/asianinfo/Indonesia/pro-geography.htm>, tanggal akses 23 September 2005
39. Heat transfer, <http://www.engineeringtoolbox.com>, tanggal akses 7 Januari 2006
40. Food Additive Product, <http://boith.com/FOOD%20ADDITIVE%20PRODUCT%20PRICE.html>, tanggal akses 2 Februari 2006
41. The Profile Of Tax Service office For Foreign Investment, <http://www.pajak.go.id/artikel/Indonesian%20Tax%20Guide%20for%20Foreign%20Investor.pdf>, tanggal akses 21 Desember 2005

42. Equipment Cost, www.matche.com/equipcost, tanggal akses 10 November 2005
43. Harga Solar Industri, Jawa pos 12 Mei 2006
44. Tarif Dasar Listrik, PT. Perusahaan Listrik Negara (Persero) Distribusi Jawa Timur, tahun 2003
45. Lee, James M., 1992, "Biochemical Engineering", Prentice Hall, Inc., New Jersey
46. Budhikarjono, K., 1996, "Alat Industri Kimia", Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya
47. Baku Mutu Air, http://bima.ipb.ac.id/tml_atsp/baku_mutu.html, 8 april 2006
48. Insulation, <http://www.engineeringtoolbox.com>., tanggal akses 11 April 2006.
49. John J. Mc. Ketta., 1990, "Encyclopedia of Chemical Processing & Design", Marcel Dekker. Inc., New york
50. Mesh Pad Drum Separator, www.jaeger.com, tanggal akses 21 April 2006
51. Niagara Election, <http://www.labx.com/v2/spiderdealer2/vistaSearchDetails>., tanggal akses 9 Juni 2006.