

IX DISKUSI DAN KESIMPULAN

IX.1 Diskusi

Furfural merupakan sejenis minyak yang tidak berwarna dengan bau seperti almond, namun jika berada pada udara akan secara cepat berubah warna menjadi kuning. Tongkol jagung merupakan salah satu limbah hasil pertanian yang mengandung pentosan sebagai bahan dasar pembuatan furfural. Pentosan merupakan polisakarida, dapat dihidrolisis menjadi pentosa dengan bantuan asam sebagai katalisator.

Furfural memiliki aplikasi yang cukup luas dalam beberapa industri seperti industri minyak goreng, tepung, pupuk dan juga dapat disintesis menjadi turunan-turunannya seperti : Furfuril Alkohol, Furan, dan lain-lain.

Prarencana pabrik furfural dapat ditinjau kelayakannya dari beberapa segi, antara lain :

IX.1.1 Segi Proses

Pembuatan furfural dilakukan dengan metode *Quacker Oats Batch* yaitu pemanasan dengan *steam injection* sampai dengan suhu 153°C. Katalis asam ditambahkan untuk mempercepat reaksi.

IX.1.2 Segi Lokasi

Pabrik Furfural berlokasi di daerah Sukodono, Lumajang, Jawa Timur, dimana lokasi pabrik dekat dengan sumber bahan baku. Lokasi pabrik dekat dengan jalan raya yang dapat menunjang kelancaran

pengiriman bahan baku dan pemasaran produk. Di samping itu, adanya pabrik tersebut dapat memberikan lapangan kerja bagi penduduk setempat.

IX.1.3 Segi Ekonomi

Analisa ekonomi untuk pabrik Furfural ini dilakukan dengan metode linier dan metode *Discounted Cash Flow*. Hasil analisa tersebut menyatakan bahwa :

- a. Waktu Pengembalian Modal (POT), baik sebelum maupun sesudah pajak, untuk metode linier dan metode *Discounted Cash Flow* berkisar antara 1 tahun 4 bulan hingga 2 tahun 7 bulan
- b. Titik Impas (BEP) untuk metode linier adalah 24,26% dan untuk metode *Discounted Cash Flow* adalah 31,06%

IX.2 Kesimpulan

Prarencana Pabrik Furfural dengan metode pemanasan layak didirikan baik ditinjau dari segi teknis maupun dari segi ekonomi.

Ringkasan :

Proses	: Metode <i>Quacker Oats Batch</i>
Prarencana operasi	: Semi-kontinyu, 330 hari kerja/tahun
Kapasitas	: 30300 kg tongkol jagung/hari
Produk Utama	: Furfural
Bahan baku	: tongkol jagung, H ₂ SO ₄ , air
Utilitas	: Air = 1277,977 m ³ /hari Steam = 534707,1004 kg/hari

Listrik = 224,6513 kW

Bahan bakar : Minyak diesel = 113.938,7 lt/bulan

Lokasi pabrik : Sukodono, Lumajang, Jawa Timur

IX.2.1 Analisa Ekonomi

- Metode Linier

Pembiayaan :

- Modal Tetap = Rp 76.925.428.824,00
- Modal Kerja = Rp 13.575.075.675,00
- Investasi Total = Rp 90.500.504.498,68
- Biaya produksi/tahun = Rp 59.961.492.104,14
- Pendapatan/tahun = Rp 126.633.277.663,00
- Laba sebelum pajak = Rp 66.671.785.559,06
- Laba sesudah pajak = Rp 43.355.410.613,00

Laju Pengembalian Modal (ROR)

- Sebelum pajak = 73,67 %
- Sesudah pajak = 47,91 %

Jangka waktu pengembalian modal (POT)

- Sebelum pajak = 1 tahun 4 bulan
- Sesudah pajak = 2 tahun

Titik impas (BEP) = 24,26 %

- Metode metode *Discounted Cash Flow*

- Masa konstruksi = 10 tahun

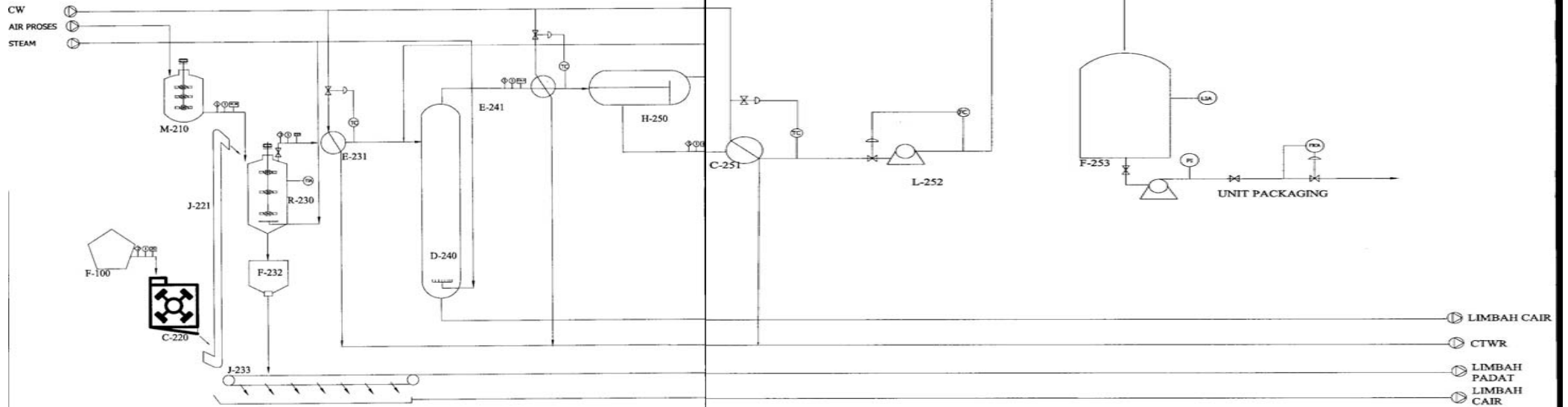
- Total investasi pada akhir masa konstruksi = Rp 95.523.282.498,36
- Laju pengembalian modal sebelum pajak = 42,60%
- Laju pengembalian modal sesudah pajak = 39,78%
- Jangka waktu pengembalian modal sebelum pajak = 2 tahun 5 bulan
- Jangka waktu pengembalian modal sesudah pajak = 2 tahun 7 bulan
- Titik impas (BEP) = 31,06%

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- ASME Boiler and Pressure Vessel Code : Rules for Construction of Pressure Vessel",
2001, American Society of Mechanical Engineers, New York
- Biro Pusat Statistik, 2005
- Brownell, Young, 1959, "Process Equipment Design", John Wiley and Sons, New York
- Geankoplis, C.J., 1997, "Transport Processes and Unit Operations", 3rd ed, Prentice Hall,
India
- Hartini, Cahyono Indra, 2003, "Pabrik Pembuatan Furfural dari Jerami Padi", Surabaya
- John. A. Dean, 1987, "Langes Handbook of Chemistry", 13th ed, McGraw Hill
International Edition, New York
- Kern D.Q., 1965, "Process Heat Transfer", McGraw-Hill Book Company, Inc., Singapura
- Mc Cabe, 1993, "Unit Operations of Chemical Engineering", McGraw Hill Book, Co,
Singapore
- Mc. Ketta, John. J. and William A.C., 1986, "Encyclopedia of Chemical Processing and
Design", Marcel Dekker. Inc., New York
- Nevers, de Noel, 1991, "Fluid Mechanics for Chemical Engineers", 2^{sc} ed, McGraw Hill
Book, Co, Singapore
- Perry, R.H., Green, D, 1979, "Perry Chemical Engineer's Handbook", 3rded, McGraw
Hill, Singapore
- Perry, R.H., Green, D, 1984, "Perry Chemical Engineers's Handbook", 6th ed, McGraw
Hill, Singapore

- Perry, R.H., Green, D, 2001, "Perry Chemical Engineers's Handbook", 7th ed, McGraw Hill, Singapore
- Peters, M.S., Timmerhaus, K.D., 2002, " Plant Design and Economics for Chemical Engineers", 4th ed, McGraw Hill Book Company, Singapore
- Powell, 1965, "Programmed Unit in Chemistry", Prentice Hall
- Severn, W.H., 1959, " Steam, Air, and Gas Power", 5th ed, John Wiley and Sons, New York
- Smith, J.M., Van Ness, H.C., Abbott, M.M., 1996, "Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics", 5th ed., McGraw Hill, New York.
- Treybal, Robert. E.,1987, "Mass Transfer Operation" McGraw Hill, United States
- Ulrich, Gael, D., 1984, "A Guide to Chemical Engineering Process Design and Economics", John Wiley and Sons, New York
- Vibrandt, F.C., Dryden, C.E.,1959, "Chemical Engineering Plant Design", 4th ed., McGraw Hill Inc., Tokyo
- Yaws, Carl. L., 1999, "Chemical Properties Handbook: Physical, thermodynamics environmental, transport, safety and health related properties for organic and inorganics chemical", McGraw Hill, New York
- <http://www.ktu.lt/en/science/journals/econo/inzek037.html>
- <http://www.mrw.interscience.wiley.com>
- <http://www.matche.com>



No	Nama Peralatan	No Kode	Jumlah
14	Tangki Penampungan Furfural	F-253	1
13	Pompa	L-252	1
12	Cooler	C-251	1
11	Dekanter	H-250	1
10	Kondensator	E-241	1
9	Striping Kekam	D-240	1
8	Belok Conveyor	J-233	1
7	Tangki Penampungan Slurry	F-232	1
6	Kondensator	E-231	1
5	Reaktor	R-230	1
4	Bucket elevator	J-221	2
3	Binary Cooler	C-220	2
2	Tangki Pencampuran Asam Sulfat	M-210	1
1	Gakung Bahan Baku	F-100	1

No	Nama Peralatan	No Kode	Jumlah
1	Dwiy Anugrah	/5203002004	
2	Theresa Weningtyas Intani	/5203002017	
3	Ibuk Jelby Sotawan	/5203002054	
4	Ika Haji Subhan	/5203002086	

Disetujui Oleh
 1. Prof. Ir. Mudjijati, Ph.D
 2. Ir. Nani Indraswati

FLOWSHEET
 PRA RENCANA PABRIK
 PABRIK FURFURAL DARI TONGKOL JAGUNG
 JURUSAN TEKNIK KEMIA
 UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
 SURABAYA
 2006

◇	Nomer Aliran
○	Tekanan, atm
□	Suhu, oC
⊕	Indikator Tekanan
⊖	Kontrol Aliran
⊗	Kontrol Suhu
⊕A	Indikator Ketinggian Alarm
⊖A	Indikator Aliran Kontrol Alarm
⊕TA	Indikator Suhu Alarm
○TR	Air Pendingin Ke Luar
○CW	Air Pendingin Masuk
○S	Steam
○WP	Air Proses

Aliran	1	2	3	4	5
H ₂ SO ₄ (aq)	2268.0299				
Tongkol Jagung		30300			
Furfural + Air			113765.377	20661.3231	6887.1077

Telah DiSetujui Oleh

Nama Pembimbing	Ttd
1. Prof. Ir. Mudjijati, Ph.D	
2. Ir. Nani Indraswati	
Fakultas Teknik	
Universitas Katolik Widya Mandala	
Surabaya	
2006	

