

Prarancangan pabrik *dimethyl ether* dari *methanol* didasarkan pada kebutuhan *dimethyl ether* untuk industri di Indonesia dan ketersediaan bahan baku yang ada. Berdasarkan hal tersebut maka kapasitas dibuat berdasarkan kapasitas produksi.

Kapasitas Produksi	: 100.000 ton/tahun
	: 12626.2626 kg/jam
Waktu Operasi pabrik	: 330 hari

1.2 Perhitungan Komponen-Komponen Investasi

Perkiraan investasi dihitung dengan menggunakan faktor rasio berdasarkan metode *delivered equipment cost* untuk *liquid-solid processing plant* seperti yang dapat dilihat pada Tabel D.4 di bawah ini.

Tabel D.4 Perhitungan *Capital Investment* Pabrik *dimethyl ether* dari kulit durian

Komponen	%	Biaya (US\$)	Biaya (Rp)
<i>Direct Cost</i>			
Biaya peralatan	100%	5,465,382	78,264,270,549.34
pemasangan alat instrumentasi dan alat kontrol	39%	2,131,498.99	30,523,065,514
pemasangan pipa	66%	3,607,152	51,654,418,563
Pemasangan instalasi listrik	10%	546,538	7,826,427,055
Bangunan	29%	1,584,961	22,696,638,459
Pengembangan area	10%	546,538	7,826,427,055
Fasilitas pelayanan	55%	3,005,960	43,045,348,802
Lahan	6%	327,923	4,695,856,233
Total Direct Cost		17,926,453	256,706,807,402
<i>Indirect Cost</i>			
<i>Engineering and supervision</i>	32%	1,748,922	25,044,566,576
Biaya konstruksi	34%	1,858,230	26,609,851,987

Total Indirect Cost		3,607,152	51,654,418,563
Total DC dan IC		21,533,605	308,361,225,964
Biaya kontraktor	18%	983,768.76	14,087,568,699
Biaya tidak terduga	36%	1,967,537.53	28,175,137,398
Fixed Capital Investment	448%DEC	24,484,911	350,623,932,061
Work Capital Investment	74%DEC	4,044,383	57,915,560,207
Total Capital Investment	522%DEC	30,168,909	432,018,773,432.34

(Sumber : Peters, Tabel 17 Hal 183)

2. Sumber Investasi

Sumber investasi atau permodalan berasal dari modal sendiri dan modal pinjaman bank dengan persentase 30% - 70%.

- Modal sendiri = US\$ 8.641.733,455
- Pinjaman bank = US\$ 20.164.044,73

3. Biaya Produksi Total (*Total Production Cost*)

a. Biaya Bahan Baku

1. Methanol

Kebutuhan : 18.322,8 kg/jam

Harga : US\$ 0,5/kg

Total Harga = 72.558.288 US\$

= Rp1.039.034.684.160

2. Alum ($Al_2(SO_4)_3$)

Kebutuhan : 5.9 kg/jam

Harga : US\$ 1.30 /kg

$Total\ harga = 5.9 \frac{kg}{jam} \times \frac{24\ jam}{1\ hari} \times \frac{330\ hari}{1\ tahun} \times US\$ 1.30 /kg$

= US\$ 60.177 = Rp 861.733.953

3. Kaporit ($Ca(ClO)_2$)

Kebutuhan : 5.9 kg/jam

Harga : US\$ 0.9 /kg

$$\begin{aligned}
 \text{Total harga} &= 5.9 \frac{\text{kg}}{\text{jam}} \times \frac{24 \text{ jam}}{1 \text{ hari}} \times \frac{330 \text{ hari}}{1 \text{ tahun}} \times \text{US\$ } 0.9/\text{kg} \\
 &= \text{US\$ } 41.984 = \text{Rp } 601.209.734
 \end{aligned}$$

4. Kapur tohor Ca(OH)_2

Kebutuhan : 4.4 kg/jam

Harga : US\$ 0,1/kg

$$\begin{aligned}
 \text{Total harga} &= 4.4 \frac{\text{kg}}{\text{jam}} \times \frac{24 \text{ jam}}{1 \text{ hari}} \times \frac{330 \text{ hari}}{1 \text{ tahun}} \times \text{US\$ } 0,1/\text{kg} \\
 &= \text{US\$ } 3.851 \\
 &= \text{Rp } 55.142.081
 \end{aligned}$$

5. Katalis

Kebutuhan : 13.7 kg/jam

Harga : US\$ 1.7/kg

$$\begin{aligned}
 \text{Total harga} &= 13.7 \frac{\text{kg}}{\text{jam}} \times \frac{24 \text{ jam}}{1 \text{ hari}} \times \frac{330 \text{ hari}}{1 \text{ tahun}} \times \text{US\$ } 1.7/\text{kg} \\
 &= \text{US\$ } 23.290 \\
 &= \text{Rp } 333.512.800
 \end{aligned}$$

6. Katalis

Kebutuhan : 11.50 kg/jam

Harga : US\$ 1.2/kg

$$\begin{aligned}
 \text{Total harga} &= 11.50 \frac{\text{kg}}{\text{jam}} \times \frac{24 \text{ jam}}{1 \text{ hari}} \times \frac{330 \text{ hari}}{1 \text{ tahun}} \times \text{US\$ } 1.2/\text{kg} \\
 &= \text{US\$ } 13.800 \\
 &= \text{Rp } 197.616.000
 \end{aligned}$$

Total biaya untuk pembelian bahan baku = US\$ 72.682.844,6

= Rp 1.040.818.334.328,32

b. Gaji Karyawan

Daftar gaji karyawan pra rancangan pabrik asap cair dari kulit durian dapat dilihat pada Tabel D.5 di bawah ini.

Tabel D.5 Daftar Gaji Karyawan

Jabatan	Jumlah	Sistem Gaji	Total/Bulan (US\$)	Total/tahun (US\$)	Total/tahun (Rp)
Dewan Komisaris	2	5 x UMR	2,528	30,337	434,665,800
Direktur Utama	1	5 x UMR	1,264	15,168.67	217,332,900
Direktur	3	3.5 x UMR	2,655	31,854	456,399,090
Kepala bagian					
-S2 Teknik Kimia	2	2,5 x UMR	1,264	15,169	217,332,900
-S2 Teknik Industri	3	2,5 x UMR	1,896	22,753	325,999,350
-S2 Teknik Manajemen	2	2,5 x UMR	1,264	15,169	217,332,900
-S2 Ekonomi	2	2,5 x UMR	1264.055766	15168.66919	217332900
-S2 Teknik Mesin	2	2,5 x UMR	1264.055766	15168.66919	217332900
-S2 Teknik Akuntansi	2	2,5 x UMR	1,264	15,169	217,332,900
Karyawan					
-S1 Teknik Manajemen	3	1,5 x UMR	1,138	13,652	195,599,610
-S1 Teknik Akuntansi	3	1,5 x UMR	1,138	13,652	195,599,610
-S1 Teknik Lingkungan	3	1,5 x UMR	1,138	13,652	195,599,610
-S1 Teknik Teknik Kimia & Industri	3	1,5 x UMR	1,138	13,652	195,599,610
Sekretaris					
-S1 Teknik Manajemen	1	1,5 x UMR	379	4,551	65,199,870
Kepala satpam					
-D3	1	1,2 x UMR	303	3,640	52,159,896
Sopir					
-SMA Otomotif	2	1 x UMR	506	6,067	86,933,160
Dokter					
-S1 Kedokteran	2	2 x UMR	1,011	12,135	173,866,320
Perawat					
-D3 Keperawatan	2	1 x UMR	506	6,067	86,933,160
Karyawan Produksi					
-D3 Teknik kimia	4	1,2 x UMR	1,213	14,562	208,639,584
-D3 Teknik industri	4	1,2 x UMR	1,213	14,562	208,639,584
-SMA	4	1,2 x UMR	1,213	14,562	208,639,584
Karyawan Utilitas					
-D3 Teknik kimia	6	1,2 x UMR	1,820	21,843	312,959,376
-D3 Teknik lingkungan	6	1,2 x UMR	1,820	21,843	312,959,376
Karyawan Mesin (teknisi)					
-D3 Teknik mesin	8	1,2 x UMR	2,427	29,124	417,279,168
Karyawan laboratorium dan Pengendali Mutu					
a. Laboratorium proses					
-D3 kimia analis	1	1,2 x UMR	303	3,640	52,159,896
-SMK analis	3	1,2 x UMR	910	10,921	156,479,688
a. Laboratorium pengendalian mutu					
-D3 kimia analis	1	1,2 x UMR	303	3,640	52,159,896
-SMK analis	3	1,2 x UMR	910	10,921	156,479,688
Karyawan Instrumentasi dan Elektrikal					
-D3 Teknik elektro	8	1,2 x UMR	2,427	29,124	417,279,168
Satpam					
-SMA	6	1 x UMR	1,517	18,202	260,799,480
Supervisor					
-S1 Teknik kimia	4	2 x UMR	2,022	24,270	347,732,640
Office boy					
-SMA	4	1 x UMR	1,011	12,135	173,866,320
Total	101			492,375	7,054,625,934

Maka, gaji total karyawan selama 1 tahun = Rp 7.054.625.934

= US\$ 492.375

c. Perhitungan Komponen Biaya Produksi Total

Perhitungan komponen biaya produksi total dapat dilihat pada Tabel D.6 di bawah ini.

Tabel D.6 Perhitungan Komponen Biaya Produksi Total

Parameter	Fixed Cost (US\$)	Variable Cost (US\$)
Direct Production Cost (DPC)		
Raw Materials		72,682,845
Operating Labor	492,375	
Direct Supervisory (15% OL)		73,856.25
Utilities (15% TPC)		10,816,822.95
Maintenance and Repairs (6% FCI)	1,469,095	
Operating Supplies (0,75% FCI)	183,637	
Laboratory Charges (15% OL)		73,856.25
Patents and Royalties (3 % TPC)	2,163,364.59	
Total DPC	4,308,471	83,647,380
Fixed Charge		
Depreciation(10% FCI + 2,5% Building)	2,488,115	
Local Taxes (2,55% FCI)	624,365	
Insurance (0,7% FCI)	171,394	
Total FC	3,283,875	
Plant Overhead Cost		5,408,411.47
General Expenses		
Administrative cost (4% TPC)	2,163,364.59	
Distribution Cost (11% TPC)		5,408,411.47
Research and Development (5% TPC)	2,163,364.59	
Financing (5% TCI)	1,440,288.91	

Total General Expenses	5,767,018	
Total Production Cost	13,359,364	94,464,203

Sehingga :

- *Direct Production Cost* = US\$87.955.851

- *General Expenses* = US\$ 5.767.018

4. Harga Penjualan Produk (*Total Sales*)

Tabel D.7 Perhitungan Harga Penjualan Produk

Komponen	kg/jam	ton/tahun	Harga (\$/kg)	harga Total (\$)	harga Total (Rp)
Dimethyl Ether	12626	100.000	1.5	150.000.000	2.153.587.500.000

(Sumber: www.bukalapak.com)

Berdasarkan Tabel D.6 diperoleh harga penjualan (TS) sebesar US\$.150.000.000

5. Analisa Kelayakan Investasi

5.1 Laba

• *Total Capital Investment* (TCI) = US\$ 30.168.909

• Depresiasi (10%FCI) = US\$ 2.448.491

• Total Penjualan Produk (TS) = US\$ 150.000.000

Total Production Cost (TPC) = US\$ 108.168.229

Laba Sebelum Pajak (Laba Kotor) = Total Penjualan– TPC

=US\$ 150.000.000- US\$ 108.168.229

= US\$ 41.831.771

= Rp 600.589.187.591,09

Pajak 34% (Dirjen Pajak)

Laba Bersih = Laba Kotor *(1- Laju Pajak)

= US\$ 41.831.771* (1- 34%)

= US\$ 27.608.969

= Rp 396.388.863.810,12

5.2 Laju Pengembalian Modal (*Rate Of Return*)

$$ROR = \frac{\text{laba bersih}}{TCI} \times 100 \%$$

$$= 255 \%$$

5.3 Waktu Pengembalian Modal (*Pay Out Time*)

Masa *start up* : 2 tahun

Umur pabrik : 10 tahun

Kapasitas produk pabrik selama beroperasi :

Tahun I : 70%

Tahun II : 90%

Tahun III dan seterusnya : 100%

Keuntungan masing-masing kapasitas setelah ditambah depresiasi

1. Kapasitas 70%

$$= \text{total penjualan } 70\% - [\{\text{fixed cost} + (\text{variable cost} \times 70\%)\} + \text{depresiasi}]$$

$$= 23.067.202,79 \text{ US\$}$$

2. Kapasitas 90%

$$= \text{total penjualan } 90\% - [\{\text{fixed cost} + (\text{variable cost} \times 90\%)\} + \text{depresiasi}]$$

$$= \text{US\$ } 34.174.362$$

3. Kapasitas 100%

$$= \text{total penjualan } 100\% - [\{\text{fixed cost} + (\text{variable cost} \times 100\%)\} + \text{depresiasi}]$$

$$= \text{US\$ } 39.727.941,90$$

Jumlah keuntungan selama *start up* adalah= US\$ 96.969.507

$$POT = 2 + \frac{TCI - \text{jumlah keuntungan selama startup}}{\text{keuntungan saat kapasitas } 100\%}$$

$$= 1,32 \text{ tahun}$$

5.4 Titik Impas (*Break Even Point*)

Total Sales = US\$ 150.000.000

Fixed Cost = US\$ 13.359.364

Variabel Cost = US\$ 94.464.203

Maka,

$$\text{Break Even Point (BEP)} = \frac{\text{Fixed Cost}}{\text{Total Sales} - \text{Variabel Cost}} \times 100\%$$

$$\text{BEP} = 13.259.364 / (150.000.000 - 94.464.203)$$

BEP = 24,055 %

Gambar D.2 Kurva BEP

