

BAB 6

KESIMPULAN

- a. Biaya yang dikeluarkan oleh unit desalinasi adalah Rp 1.160.130,00 untuk bahan kimia, Rp 44.097.618,74 untuk *steam*, Rp 750.373,92 untuk listrik, dan Rp 8.400,00 untuk air. Biaya yang dikeluarkan oleh unit demineralisasi adalah Rp 322.016,67 untuk bahan kimia, Rp 257.534,04 untuk listrik, Rp 8.687.520,00 untuk air, Rp 561.666,67 untuk *media filter*, Rp 28.272,33 untuk *makeup resin*.
- b. Biaya operasi unit demineralisasi dalam menghasilkan air proses, sebesar Rp 10.952,23/m³ ternyata lebih kecil dibandingkan biaya operasi unit desalinasi sebesar Rp 54.781,57/m³. Berarti dengan mengganti unit desalinasi dengan unit demineralisasi akan diperoleh 80% penghematan biaya operasi, karena biaya operasi unit demineralisasi 5,0018 kali lebih hemat dari unit desalinasi.
- c. Komponen biaya operasi unit demineralisasi akan tetap lebih kecil dari biaya operasi unit desalinasi sampai batas kenaikan mencapai 100% dan hasil analisis sensitivitas komponen biaya unit demineralisasi menunjukkan sensitivitas yang sangat rendah.
- d. Berdasarkan hasil analisis perbandingan biaya operasi dan analisis sensitivitas yang menunjukkan

kelayakan unit demineralisasi, memperkuat proses pengambilan keputusan bagi PT. Styrindo Mono Indonesia untuk menerima unit demineralisasi sebagai pengganti unit desalinasi.



DAFTAR PUSTAKA

- Basalamah, S., Murdifin dan Syafri, 1994, *Penilaian Kelayakan Rencana Penanaman Modal: Sebuah Studi Proyek Bermotif Laba*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Halim, A., 2003, *Analisis Investasi*, Penerbit Salemba Empat, Jakarta.
- Husnan, Suad dan Suwarsono, 1994, *Studi Kelayakan Proyek*, UPP AMP YKPN, Yogyakarta.
- Iman, S., 2002, *Studi Kelayakan Proyek Industri*, Eralangga, Jakarta.
- Kodoatie, R.J., 1995, *Analisis Ekonomi Teknik*, Penerbit ANDI, Yogyakarta.
- PT.Styrindo Mono Indonesia, 1998, *Design Operation and Mintenance Manual Sea Water Desalination Unit volume 1*, Sasakura Engineering Co.LTD, Japan.
- PT.Styrindo Mono Indonesia, 2005, *Piping and Instrument Diagram (Revision 2)*, Mitsubishi Heavy Industries.LTD, Japan.
- PT.Styrindo Mono Indonesia, 2005, *Materi Training Operation & Maintenance Demineralization Plant*, Jakarta.
- Pujawan, I.N., 1995, *Ekonomi Teknik Edisi Pertama*, Guna Widya, Surabaya.
- Simarmata, Dj.A., 1984. *Pendekatan Sistem Dalam Analisa Proyek Investasi dan Pasar Modal*, PT.Gramedia, Jakarta.

Soetrisno, 1982, *Dasar-dasar Evaluasi Proyek (Perhitungan, Teori dan Studi Kasus)*, Andi Offset, Yogyakarta.

Sutojo, S., 2002, *Studi Kelayakan Konsep Teknik dan Kasus*, PT. Damar Mulia Pustaka, Jakarta.

Tolbert, S.M., dan Warren, 1990, *Investasi Dalam Pembangunan*, UI Press, Jakarta.

Vicky, T.A., 2005, *Analisis Investasi Peremajaan Armada Travel (Studi Kasus PT. Citra Executive Tours and Travel)*, Sarjana TI Atma Jaya, Yogyakarta.

Wiantana, I.W., 2003, *Analisis Kelayakan Ekonomis Penggantian Mesin Produksi Pada Pabrik Minyak Kelapa UD Sidikara Bali*, Sarjana TI, Yogyakarta.

Lampiran 1 : Perhitungan Kebutuhan Listrik

Tabel L.1 Tes Performansi Pertama

Kode Peralatan	Nama Peralatan	Tegangan rata-rata (V)	Rata-rata keluaran (kW)	Tegangan (V)	Arus listrik (A)	Faktor Energi (PF) (%)	Pada pukul 10:00		
							Konsumsi Energi (Po) (kW)	Konsumsi Energi (Po) (kW)	
2EV-711-P1	SEAWATER BOOSTER PUMP	380	37	403,7	58,60	85,7	35,12		
2EV-711-P2	BRINE BLOWDOWN PUMP	380	30	403,7	43,83	76,8	23,54		
2EV-711-P3	DESALINATED WATER PUMP	380	11	403,7	16,78	86,0	10,09		
2EV-711-P4	CONDENSATE PUMP	380	2,2	403,7	3,36	79,4	1,87		
2EV-711-P5A	ANTI-SCALE INJECTION PUMP	380	0,2	0,0	0		0,00		
2EV-711-P5B	ANTI-SCALE INJECTION PUMP	380	0,0	403,7	0,33	30,0	0,07		
2EV-711-P6A	ANTI-FOAM INJECTION PUMP	380	0	0,0	0		0,00		
2EV-711-P6B	ANTI-FOAM INJECTION PUMP	380	0	403,7	0,32	30,0	0,07		
2EV-711-P7	BALL CLEANING PUMP	380	1,5	0,0	0		0,00		
2EV-711-P8	ACID CLEANING PUMP	380	5,5	0,0	0	0	0,00		
2EV-711-U1	ANTI-SCALE MIXER	380	0,4	403,7	0,59	40,0	0,17		
2EV-711-U2	ANTI-FOAM MIXER	380	0,4	403,7	0,61	40,0	0,17		
2EV-711-U3	ACID CLEENING MIXER	380	0,8	0,0	0,00		0,00		
2EV-711	I.C.P FOR DESALINATION UNIT	380	2	110,4	4,07		0,45		
TOTAL								71,53	

Sumber: PT. Styrindo Mono Indonesia, 2005

Tabel I.2 Tes Performansi Kedua

Kode Peralatan	Nama Peralatan	Tegangan rata-rata (V)	Rata-rata keluaran (kW)	Tegangan (V)	Arus listrik (A)	Faktor Energi (PF) (%)	Baca pukul 20:00		
							Konsumsi Energi (Po) (kW)	Konsumsi Energi (Po) (kW)	
2EV-711-P1	SEAWATER BOOSTER PUMP	380	37	396,7	58,07	85,7	34,19	34,19	
2EV-711-P2	BRINE BLOWDOWN PUMP	380	30	397,7	43,83	77,5	23,40	23,40	
2EV-711-P3	DESALINATED WATER PUMP	380	11	398,7	16,77	85,0	9,96	9,96	
2EV-711-P4	CONDENSATE PUMP	380	2,2	399,7	3,29	78,5	1,79	1,79	
2EV-711-P5A	ANTI-SCALE INJECTION PUMP	380	0,2	0,0	0,00		0,00	0,00	
2EV-711-P5B	ANTI-SCALE INJECTION PUMP	380	0,0	399,7	0,33	30,0	0,07	0,07	
2EV-711-P6A	ANTI-FOAM INJECTION PUMP	380	0	0,0	0,00		0,00	0,00	
2EV-711-P6B	ANTI-FOAM INJECTION PUMP	380	0	399,7	0,31	30,0	0,06	0,06	
2EV-711-P7	BALL CLEANING PUMP	380	1,5	0,0	0,00		0,00	0,00	
2EV-711-P8	ACID CLEANING PUMP	380	5,5	0,0	0,00	0,0	0,00	0,00	
2EV-711-U1	ANTI-SCALE MIXER	380	0,4	399,7	0,59	40,0	0,16	0,16	
2EV-711-U2	ANTI-FOAM MIXER	380	0,4	399,7	0,60	40,0	0,17	0,17	
2EV-711-U3	ACID CLENNING MIXER	380	0,8	0,0	0,00		0,00	0,00	
2EV-711	LCP FOR DESALINATION UNIT	380	2	110,4	3,78		0,42	0,42	
TOTAL							70,22	70,22	

Sumber: PT. Styrido Mono Indonesia, 2005

Tabel I.3 Tes Performansi Ketiga

Pada pukul 10:00 hari berikutnya

Kode Peralatan	Nama Peralatan	Tegangan rata-rata (V)	Rata-rata keluaran (kW)	Tegangan (V)	Arus listrik (A)	Faktor Energi (PF) (%)	Konsumsi Energi (Po) (kW)
2EV-711-P1	SEAWATER BOOSTER PUMP	380	37	401,7	58,83	85,7	35,08
2EV-711-P2	BRINE BLOWDOWN PUMP	380	30	401,7	44,57	77,5	24,03
2EV-711-P3	DESALINATED WATER PUMP	380	11	401,7	16,89	86,0	10,11
2EV-711-P4	CONDENSATE PUMP	380	2,2	401,7	3,32	78,5	1,81
2EV-711-P5A	ANTI-SCALE INJECTION PUMP	380	0,2	0,0	0,00		0,00
2EV-711-P5B	ANTI-SCALE INJECTION PUMP	380	0,0	401,7	0,34	30,0	0,07
2EV-711-P6A	ANTI-FOAM INJECTION PUMP	380	0	0,0	0,00		0,00
2EV-711-P6B	ANTI-FOAM INJECTION PUMP	380	0	401,7	0,32	30,0	0,07
2EV-711-P7	BALL CLEANING PUMP	380	1,5	0,0	0,00		0,00
2EV-711-P8	ACID CLEANING PUMP	380	5,5	0,0	0,00	0,0	0,00
2EV-711-U1	ANTI-SCALE MIXER	380	0,4	401,7	0,59	40,0	0,16
2EV-711-U2	ANTI-FOAM MIXER	380	0,4	401,7	0,60	40,0	0,17
2EV-711-U3	ACID CLENNING MIXER	380	0,8	0,0	0,00		0,00
2EV-711	LCP FOR DESALINATION UNIT	380	2	110,4	4,04		0,42
TOTAL							71,92

Sumber: PT. Styrimdo Mono Indonesia, 2005

Rata-rata konsumsi listrik per hari berdasarkan tes performansi yang dilakukan oleh PT. Styrimdo Mono Indonesia adalah:

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{(71,53 \text{ kW}) (70,22 \text{ kW}) (71,92 \text{ kW})}{3} \\ &= 71,22 \text{ kW}\end{aligned}$$



Lampiran 2 : Perhitungan Kebutuhan IDO per ton steam
(kg/hari)

1. Tanggal 1 Oktober 2005, jumlah IDO yang digunakan 3289 kg dan menghasilkan 38,46 ton/hari, maka :

$$\frac{\text{IDO}}{1 \text{ ton steam}} = \left[\frac{3289 \text{ kg/hari}}{38,46 \text{ ton/hari} \times 1000 \text{ kg/ton}} \right] \times 1000 \text{ kg/ton}$$
$$= 85,5174207 \text{ kg/ton steam}$$

2. Tanggal 2 Oktober 2005, jumlah IDO yang digunakan 3210 kg dan menghasilkan 37,87 ton/hari, maka :

$$\frac{\text{IDO}}{1 \text{ ton steam}} = \left[\frac{3210 \text{ kg/hari}}{37,87 \text{ ton/hari} \times 1000 \text{ kg/ton}} \right] \times 1000 \text{ kg/ton}$$
$$= 84,76366517 \text{ kg/ton steam}$$

3. Tanggal 3 Oktober 2005, jumlah IDO yang digunakan 3218 kg dan menghasilkan 37,71 ton/hari, maka :

$$\frac{\text{IDO}}{1 \text{ ton steam}} = \left[\frac{3218 \text{ kg/hari}}{37,71 \text{ ton/hari} \times 1000 \text{ kg/ton}} \right] \times 1000 \text{ kg/ton}$$
$$= 85,33545479 \text{ kg/ton steam}$$

4. Tanggal 29 Oktober 2005, jumlah IDO yang digunakan 2504 kg dan menghasilkan 31,94 ton/hari, maka :

$$\frac{\text{IDO}}{1 \text{ ton steam}} = \left[\frac{2504 \text{ kg/hari}}{31,94 \text{ ton/hari} \times 1000 \text{ kg/ton}} \right] \times 1000 \text{ kg/ton}$$
$$= 78,39699436 \text{ kg/ton steam}$$

5. Tanggal 30 Oktober 2005, jumlah IDO yang digunakan 2429 kg dan menghasilkan 30,74 ton/hari, maka :

$$\frac{\text{IDO}}{1 \text{ ton steam}} = \left[\frac{2429 \text{ kg/hari}}{30,74 \text{ ton/hari} \times 1000 \text{ kg/ton}} \right] \times 1000 \text{ kg/ton}$$
$$= 79,01756669 \text{ kg/ton steam}$$

6. Tanggal 31 Oktober 2005, jumlah IDO yang digunakan 2492 kg dan menghasilkan 31,52 ton/hari, maka :

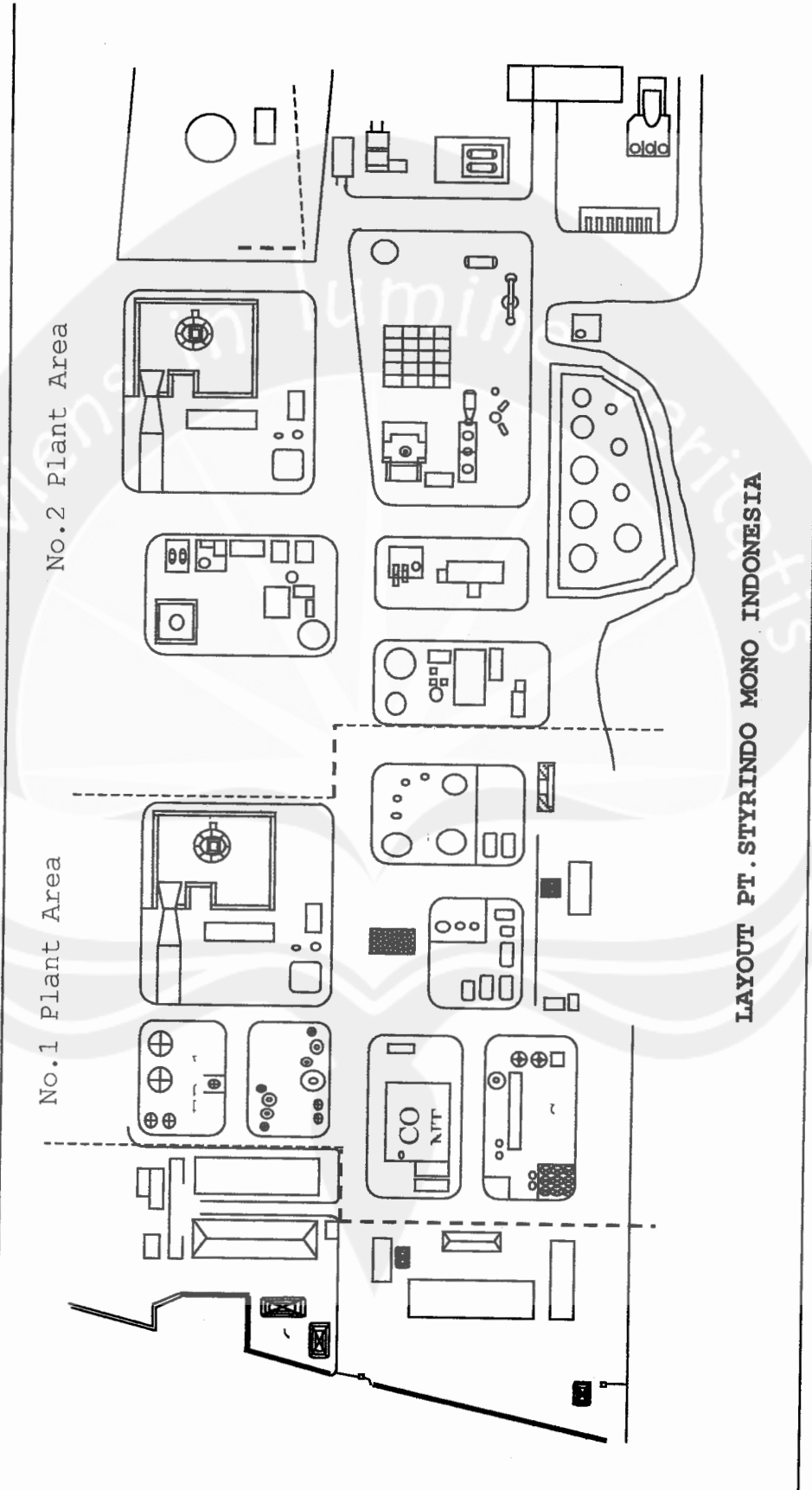
$$\frac{\text{IDO}}{1 \text{ ton steam}} = \left[\frac{2492 \text{ kg/hari}}{31,52 \text{ ton/hari} \times 1000 \text{ kg/ton}} \right] \times 1000 \text{ kg/ton}$$
$$= 79,06091371 \text{ kg/ton steam}$$

Rata-rata pemakaian *IDO* per hari untuk menghasilkan 1 ton *steam* berdasarkan data selama bulan Oktober 2005 adalah:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{n=1}^{31} \text{kebutuhan } IDO \text{ per hari}}{31}$$

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{2490,506266 \text{ kg/hari}}{31} \\ &= 80,34 \text{ kg/hari}\end{aligned}$$

Lampiran 3 : Layout PT. Styrido Mono Indonesia



LAYOUT PT. STYRIDO MONO INDONESIA