

BAB V

UTILITAS

Utilitas atau utility adalah suatu unit (komponen) yang keberadaannya di dalam industri bukan merupakan faktor utama, tetapi merupakan sarana yang sangat penting keberadaannya dalam menunjang kelancaran proses produksi.

Sarana penunjang itu diantaranya :

5.1. POMPA AIR

Air murni adalah zat cair yang tidak mempunyai rasa, warna, bau yang terdiri dari hidrogen dan oksigen. Air merupakan salah satu sarana yang penting bagi sebuah perusahaan atau pabrik. Air dapat memiliki berbagai kegunaan seperti untuk air minum, air untuk penganjian, air sebagai bahan pendingin, air untuk pemanas, air untuk kamar mandi dan untuk berbagai macam kebutuhan lain. Pemenuhan kebutuhan akan air disemua bagian yang ada di unit Weaving dipenuhi oleh sebuah pompa air yaitu pompa Water Deep atau jenis pompa yang berfungsi untuk mengambil air yang ada didalam tanah.

Untuk industri sebaiknya penyediaan air dikembangkan dan diusahakan oleh industri tersebut. Sehingga diperusahaan ini pengadaan air diusahakan secara swadaya (sumur bor), yaitu pengambilan air yang berasal dari sumber air didalam tanah yang diperoleh dengan pembuatan lubang (pengeboran) dengan kedalaman tanah tertentu. Dan dari sumur tersebut kemudian di pompa dengan pompa air dan disalurkan ke unit - unit sesuai dengan kapasitas dan kebutuhannya masing – masing.

Alasan penggunaan air secara swadaya (pembuatan sumur bor) adalah:

- Dari segi ekonomis lebih murah bila dibandingkan jika harus membeli dari PDAM.
- Kebersihan (kualitas air) dapat terjaga.
- Pemenuhan kebutuhan akan air bisa terjamin, baik itu kapasitasnya maupun waktunya (setiap saat siap tersedia).

Penggunaan pompa air adalah untuk memompa air dari bawah tanah, dan di tampung pada bak penampungan I. Sedangkan pompa air yang satunya di gunakan untuk memompa air dari bak penampungan I ke bak penampungan II yang berupa tanki besar dengan kapasitas 10.000 liter yang berada ± 15 meter dari atas permukaan tanah.

Spesifikasi pompa air yang dipergunakan yaitu :

Merk : Grund Fos 3 phase 50 Hz

Type : MOD

Rpm : 2900

Kwh : 4

Amp : 9,7

Panjang : 2 meter

Lebar : 1,5 meter

Kapasitas : 160 ton/hari

5.2. POMPA UAP AIR DAN MESIN BOILER (KETEL UAP)

Uap air dalam unit Weaving dipergunakan untuk proses penganjian. Mesin Boiler merupakan sebuah peralatan untuk memproduksi uap dengan jalan memanaskan air. Pompa uap air adalah peralatan yang berfungsi untuk menyediakan air sesuai kebutuhan mesin Boiler.

Spesifikasi pompa uap air yaitu :

Merk	: Elmot-schafer
Fungsi	: Memenuhi kebutuhan uap air
Type	: KMER-100 L2
Rpm	: 2870
Kwh	: 3,5
Amp	: 10,2
Panjang	: 3 m
Lebar	: 2 m

Selain mesin diatas terdapat juga mesin Boiler, dengan spesifikasi :

Merk	: Wals Haupt-Mak
Fungsi	: Memasak air dan larutan resep penganjian
Type	: DK 2-2
Rpm	: 3000
Kwh	: 3
Amp	: 9,8
Panjang	: 6 m
Lebar	: 2,5 m

Jenis uap : uap basah

Kapasitas : 3 ton / jam

5.3. LISTRIK

Semua proses produksi butuh akan penerangan, penggerak motor mesin dan fasilitas-fasilitas yang memerlukan listrik dipenuhi dengan mengambil dari PLN. Di perusahaan ini, tenaga listrik selain digunakan untuk energi pada proses produksi (penggerak mesin-mesin) dan utility, juga digunakan untuk penerangan. Penerangan merupakan salah satu faktor yang penting dalam lingkungan kerja, karena dapat memberikan :

- a. Kenyamanan pada pabrik.
- b. Keamanan yang dapat terwujud.
- c. Ketelitian yang sangat tinggi

Sehingga akan dapat :

- Meningkatkan produksi dan menekan biaya produksi.
- Mengurangi tingkat kecelakaan yang terjadi.
- Memperbesar ketepatan (ketelitian) dan memperbaiki kualitas akan produk kain yang dihasilkan.
- Memudahkan pengamatan.

Kebutuhan listrik terbagi dalam 2 kelompok yaitu :

5.3.1. Listrik untuk produksi

a. Mesin I lani.

Daya/mesin = 3 kw

Jumlah mesin = 1

Jam Kerja = 24 jam

1 Tahun = 358 hari

Pemakaian listrik = Watt x jumlah mesin x jam kerja x hari

$$= 3 \times 1 \times 24 \times 358$$

$$= 25.776 \text{ kw}$$

b. Mesin Kanji

Daya/mesin = 8,5 kw

Jumlah mesin = 1

Jam Kerja = 8 jam

1 Tahun = 358 hari

Pemakaian listrik = Watt x jumlah mesin x jam kerja x hari

$$= 8,5 \times 1 \times 8 \times 358$$

$$= 24.344 \text{ kw}$$

c. Mesin Tying

Daya/mesin = 0,25 kw

Jumlah mesin = 1

$$\begin{aligned}
 \text{Jam Kerja} &= 8 \text{ jam} \\
 \text{1 Tahun} &= 358 \text{ hari} \\
 \text{Pemakaian listrik} &= \text{Watt} \times \text{jumlah mesin} \times \text{jam kerja} \times \text{hari} \\
 &= 0,25 \times 1 \times 8 \times 358 \\
 &= 716 \text{ kw}
 \end{aligned}$$

d. Mesin Tenun

$$\begin{aligned}
 \text{Daya/mesin} &= 2 \text{ kw} \\
 \text{Jumlah mesin} &= 100 \text{ unit} \\
 \text{Jam Kerja} &= 24 \text{ jam} \\
 \text{1 Tahun} &= 358 \text{ hari} \\
 \text{Pemakaian listrik} &= \text{Watt} \times \text{jumlah mesin} \times \text{jam kerja} \times \text{hari} \\
 &= 2 \times 100 \times 24 \times 358 \\
 &= 1.718.400 \text{ kw}
 \end{aligned}$$

e. Mesin Inspekting Folding

$$\begin{aligned}
 \text{Daya/mesin} &= 0,25 \text{ kw} \\
 \text{Jumlah mesin} &= 2 \\
 \text{Jam Kerja} &= 8 \text{ jam} \\
 \text{1 Tahun} &= 358 \text{ hari} \\
 \text{Pemakaian listrik} &= \text{Watt} \times \text{jumlah mesin} \times \text{jam kerja} \times \text{hari} \\
 &= 0,25 \times 2 \times 8 \times 358 \\
 &= 1.432 \text{ kw}
 \end{aligned}$$

f. Mesin Ball Press

Daya/mesin = 0,65 kw

Jumlah mesin = 1

Jam Kerja = 8 jam

1 Tahun = 358 hari

Pemakaian listrik = Watt x jumlah mesin x jam kerja x hari

$$= 0,65 \times 1 \times 8 \times 358$$

$$= 1.861 \text{ kw}$$

g. Mesin Pompa air

Daya/mesin = 4 kw

Jumlah mesin = 1

Jam Kerja = 8 jam

1 Tahun = 358 hari

Pemakaian listrik = Watt x jumlah mesin x jam kerja x hari

$$= 4 \times 1 \times 8 \times 358$$

$$= 11.456 \text{ kw}$$

h. Mesin Pompa Uap

Daya/mesin = 3,4 kw

Jumlah mesin = 1

Jam Kerja = 24 jam

1 Tahun = 358 hari

$$\begin{aligned}
 \text{Pemakaian listrik} &= \text{Watt} \times \text{jumlah mesin} \times \text{jam kerja} \times \text{hari} \\
 &= 3,4 \times 1 \times 24 \times 358 \\
 &= 29.212 \text{ kw}
 \end{aligned}$$

i. Mesin Boiler

$$\text{Daya/mesin} = 3 \text{ kw}$$

$$\text{Jumlah mesin} = 1$$

$$\text{Jam Kerja} = 24 \text{ jam}$$

$$1 \text{ Tahun} = 358 \text{ hari}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Pemakaian listrik} &= \text{Watt} \times \text{jumlah mesin} \times \text{jam kerja} \times \text{hari} \\
 &= 3 \times 1 \times 24 \times 358 \\
 &= 25.776 \text{ kw}
 \end{aligned}$$

Total pemakaian listrik untuk produksi :

$$\begin{aligned}
 \text{Besarnya kwh/tahun} &= 25.776 + 24.344 + 716 + 1.718.400 + 1.432 + 1.861 + \\
 &\quad 11.456 + 29.212 + 25.776 \\
 &= 1.838.973 \text{ kwh}
 \end{aligned}$$

$$1 \text{ Kwh} = \text{Rp } 400$$

$$\begin{aligned}
 \text{Total biaya listrik/tahun} &= 1.838.973 \text{ kwh} \times \text{Rp } 400 \\
 &= \text{Rp } 735.589.200
 \end{aligned}$$

5.3.2. Listrik untuk penerangan

Untuk mengetahui biaya penggunaan listrik untuk penerangan perlu diketahui :

a. Luas ruangan (Λ)

Luas ruangan diantaranya :

- Area produksi (6.060 m^2)
- Gudang bahan baku (900 m^2)
- Bengkel (600 m^2)
- AC dan Ketel Uap (251 m^2)

Total luas = 7.811 m^2

b. Jarak lampu dengan tanah $r = 5 \text{ m}$

c. Sudut penyebaran sinar $\omega = 4 \text{ sr}$

d. Arus cahaya $\emptyset = 10.000 \text{ lms}/500 \text{ Watt}$

e. Kuat penerangan $E = \text{Intensitas cahaya}$

Syarat kekuatan sinar yang harus dipenuhi untuk suatu industri khususnya industri tekstil adalah sebesar $40 \text{ lms}/(0,3048)^2 \text{ m}^2$ atau sebesar : $430,56 \text{ lms}/\text{m}^2$

Menghitung jumlah titik lampu :

$$\emptyset = I \times \omega$$

$$I = \frac{\emptyset}{\omega}$$

$$\frac{10.000 \text{ lms}}{4}$$

$$= 2.500 \text{ lms}$$

$$E = \frac{I}{R^2}$$

$$= \frac{25.000}{R^2}$$

$$= 25$$

$$= 100 \text{ lux}$$

$$\Phi = A \times E$$

$$A = \frac{\Phi}{E}$$

$$= \frac{10.000 \text{ lms}}{100 \text{ lx}}$$

$$= 100 \text{ m}^2$$

$$\text{Jumlah titik lampu} = \frac{7.811 \text{ m}^2}{100 \text{ m}^2}$$

$$= 78 \text{ titik lampu}$$

Jumlah penerangan seluruh ruangan :

$$= 7.811 \text{ m}^2 \times 430,56 \text{ lms/m}^2$$

$$= 3.363.104,16 \text{ lms}$$

Kekuatan tiap titik lampu :

$$\frac{3.363.104,16 \text{ lms}}{78 \text{ titik lampu}} = 43.117 \text{ lms}$$

Jadi kekuatan lampu tiap titik adalah :

$$\frac{43.117 \text{ lms}}{10.000 \text{ lm}} \times 500 \text{ Watt} = 2.156 \text{ Watt}$$

Pemakaian listrik/jam, 3 shift (24 jam) :

$$= 78 \times 2.156 \text{ Watt/lampu} \times 24 \text{ jam}$$

$$= 4.036.032 \text{ WJ}$$

$$= 4.036.032 \text{ KWH}$$

$$1 \text{ Tahun} = 12 \text{ bulan}$$

$$1 \text{ Bulan} = 30 \text{ hari}$$

$$1 \text{ Kwh} = \text{Rp } 400$$

$$\text{Total biaya listrik/ tahun} = 4.036.032 \times 30 \times 12 \times \text{Rp } 400$$

$$= \text{Rp } 581.188.608$$

5.3.3. Listrik untuk penerangan jalan (area luar bangunan)

Diasumsikan menggunakan 25 titik lampu dengan jenis lampu mercury

250 watt, sehingga jumlah pemakaian listrik perhari :

$$= \text{Jumlah titik lampu} \times \text{daya} \times \text{jam operasi}$$

$$= 25 \text{ lampu} \times 250 \text{ watt} \times 12 \text{ jam}$$

$$= 75.000 \text{ w}$$

$$= 75 \text{ kwh}$$

Jumlah Pemakaian listrik pertahun :

$$= \text{Pemakaian listrik perhari} \times \text{jumlah hari selama 1 tahun}$$

$$= 75 \text{ kwh} \times 365 \text{ hari}$$

$$= 27.375 \text{ kwh}$$

$$\text{Biaya listrik pertahun} = \text{Biaya per kwh} \times \text{Jumlah pemakaian listrik pertahun}$$

$$= \text{Rp } 400 \times 27.375 \text{ kwh}$$

$$= \text{Rp } 10.950.000$$

5.3.4. Listrik untuk kantor, masjid, kantin dan parkir

Diasumsikan membutuhkan 2.000 Watt, sehingga jumlah pemakaian

listrik perhari :

$$= \text{Daya} \times \text{jam operasi}$$

$$= 2.000 \text{ Watt} \times 12 \text{ jam}$$

$$= 24.000 \text{ wj}$$

$$= 24 \text{ kwh}$$

Jumlah Pemakaian listrik pertahun :

$$= \text{Pemakaian listrik perhari} \times \text{jumlah hari selama 1 tahun}$$

$$= 24 \text{ kwh} \times 365 \text{ hari}$$

$$= 8.760 \text{ kwh}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya listrik pertahun} &= \text{Biaya per kwh} \times \text{Jumlah pemakaian listrik} \\
 &\quad \text{pertahun} \\
 &= \text{Rp } 400 \times 8.760 \text{ kwh} \\
 &= \text{Rp } 3.504.000
 \end{aligned}$$

5.3.5. Listrik untuk perumahan

Diasumsikan membutuhkan 1500 Watt, sehingga jumlah pemakaian listrik perhari :

$$\begin{aligned}
 &= \text{Daya} \times \text{jam operasi} \\
 &= 1.500 \text{ watt} \times 12 \text{ jam} \\
 &= 18.000 \text{ w} \\
 &= 18 \text{ kwh}
 \end{aligned}$$

Jumlah Pemakaian listrik pertahun :

$$\begin{aligned}
 &= \text{Pemakaian listrik perhari} \times \text{jumlah hari selama 1 tahun} \\
 &= 18 \text{ kwh} \times 365 \text{ hari} \\
 &= 6.570 \text{ kwh}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya listrik pertahun} &= \text{Biaya per kwh} \times \text{Jumlah pemakaian} \\
 &\quad \text{listrik pertahun} \\
 &= \text{Rp } 400 \times 6.570 \text{ kwh} \\
 &= \text{Rp } 2.628.000
 \end{aligned}$$

5.4. AC (AIR CONDITIONER)

Didalam suatu proses produksi baik itu untuk menjaga atau mengkondisikan ruangan dengan pertimbangan secara teknis maupun prestasi kerja manusia, sangatlah diperlukan pengaturan kelembaban dan temperatur ruangan. Pada proses-proses produksi maupun ditempat aktivitas manusia biasanya dipakai AC sebagai pengatur kondisi ruangan tersebut, dimana kondisinya betul-betul bisa disesuaikan menurut kebutuhan. Tapi yang harus diperhatikan disini adalah pengaturan AC pada bagian produksi, harus benar-benar sesuai, karena hal tersebut dapat mempengaruhi kelancaran proses produksi terutama pada proses pertenunan. Dan pada bagian Loom tersebut dikondisikan pada suhu $26^{\circ}\text{C} \pm 2$ dengan RH $73\% \pm 2$.

Dalam unit weaving AC memiliki banyak manfaat seperti :

- Mendinginkan udara
- Mengontrol temperatur
- Mengontrol kelembaban udara
- Mengontrol kebersihan udara

Pemanfaatan AC untuk :

- Gudang bahan baku dan gudang bahan jadi
- Ruang kantor
- Ruang mesin tenun

Terdapat 2 macam jenis AC yang dipergunakan yaitu :

a. Motor Suply Air Fan

- Fungsi : Mengalirkan udara kedalam mesin dan kedalam ruangan mesin maupun ruangan-ruangan yang ada di lokasi pabrik.
- Merk : Siemens
- Type : ILA6206-6AA70-200L
- Rpm : 975
- Kwh : 19
- Amp : 37,5

b. Motor Return Air

- Fungsi : Mengambil udara dari ruangan atau pengeluaran udara.
- Merk : Siemens
- Type : ILA6207-6AA70-200L
- Rpm : 975
- Kwh : 22
- Amp : 44,5

Perhitungan biaya AC untuk pabrik :

- Daya/mesin = 250 watt
- Jumlah mesin = 2 mesin
- Jam kerja = 24 jam
- 1 tahun = 365 hari
- Pemakaian listrik pertahun = $250 \text{ Watt} \times 2 \times 24 \text{ jam} \times 365$
= 4.380.000 wj
= 4.380 kwh
- Biaya pemakaian listrik pertahun = $\text{Rp } 400 \times 4.380 \text{ kwh}$
= $\text{Rp } 1.752.000$

Total biaya listrik diantaranya :

- Untuk mesin produksi = $\text{Rp } 735.589.200$
- Untuk penerangan = $\text{Rp } 581.188.608$
- Untuk penerangan jalan = $\text{Rp } 10.950.000$
- Untuk kantor, masjid, kantin dan parkir = $\text{Rp } 3.504.000$
- Untuk perumahan = $\text{Rp } 2.628.000$
- Untuk AC = $\text{Rp } 1.752.000 +$

Total Biaya Listrik per tahun = $\text{Rp } 1.335.611.808$