

## **BAB V**

### **PENUTUP**

Dari hasil kegiatan penelitian ini, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat peluang peningkatan kinerja energi yang dapat dilakukan serta memberikan nilai tambah seperti tingkat kenyamanan kerja tercapai dan peningkatan nilai safety juga dapat terpenuhi.

Berdasarkan data penggunaan energi terhadap proses produktivitas, nilai Intensitas konsumsi Energi [IKE] berkisar antara **0,020-0,695 GJ/kg**. Dari nilai IKE tersebut, pada setiap proses produktivitas nilai rata-rata IKE dapat dijadikan acuan sebagai nilai batasan konservasi energi di Phapros Tbk yaitu **0,125 GJ/kg**.

Dengan melakukan beberapa kegiatan konservasi energi, diharapkan besaran nilai intensitas konsumsi energi tersebut dapat turun mencapai target yang optimal. Hasil evaluasi dan analisis yang diperoleh dari kegiatan penelitian yang dilakukan di PT Phapros Tbk dapat disimpulkan sebagai berikut:

#### **5.1 Kesimpulan**

Konservasi energi dan air merupakan suatu kegiatan pemanfaatan secara efisien dan rasional tanpa mengurangi penggunaan energi yang memang benar-benar diperlukan untuk menunjang produktivitas. Konservasi energi dapat tercapai di Perusahaan jika manajemen Perusahaan memiliki komitmen untuk melakukan konservasi energi mulai dari kegiatan *housekeeping* hingga sampai dengan penggantian peralatan pengguna energi yang tidak lagi efisien dan memiliki unjuk kerja yang rendah. Berikut ini disampaikan kondisi pengelolaan energi di PT Phapros Tbk.

- 1) Dari gambaran pola konsumsi energi total terlihat bahwa penggunaan energi listrik cenderung lebih besar yaitu sekitar 66,37% dari pada konsumsi CNG dan solar yang hanya mengkonsumsi 31,80% dan 1,83%. Penggunaan energi total untuk listrik rata-rata sebesar 1.105,56 MWh/bulan, bahan bakar CNG sebesar 1.895,54 MMBTU/bulan dan solar 3,04 liter/bulan.
- 2) Nilai IKE cenderung berfluktuatif yaitu berkisar **0,022-0,695 GJ/kg**. Untuk nilai rata-rata IKE adalah sebesar **0,125 GJ/kg**. Jika dilihat dari konsumsi energi terhadap proses produksi setiap bulannya, terlihat bahwa nilai produktivitas rata-rata cenderung **“tidak efisien”**.

Konsumsi listrik terbesar dibebankan oleh sistem HVAC yang mana mengkonsumsi sekitar 55,56% dari total energi listrik. Dari gambaran distribusi pemakaian energi listrik ini, maka dapat dikatakan bahwa sistem HVAC merupakan SEU (*Significant Energy Use*) yang mana merupakan fokus utama di dalam kegiatan konservasi energi sehingga optimalisasi pemakaian energi listrik dapat diperoleh oleh Perusahaan. Hal ini dikarenakan adanya fix energi untuk pemenuhan regulasi HVAC harus jalan 24 Jam untuk menjaga stabilitas suhu, RH, Ach dan perbedaan tekanan ruang sesuai peraturan CPOB.

Rata rata pemakaian Energi persediaan perkilogram produk sebesar :

Tablet = 0,27Gj/Kg; Tablet salut = 0,20Gj/Kg; Kapsul = 3,82Gj/Kg; Injeksi cair = 0,44Gj/Kg; Injeksi serbuk = 8,57Gj/Kg; Salep = 4,74Gj/Kg; Sirop cair = 0,53 Gj/L; Sirop kering = 28,0Gj/Kg; Sachet cair = 0,72Gj/L; Sachet powder = 24,81Gj/Kg; Lain lain; 5,41Gj/Kg.

- 3) Efisiensi *boiler* saat ini rata-rata sangat rendah yaitu sekitar 30,7%. dengan nilai harga steam yang dibangkitkan sebesar Rp. 2.903,-/kg. Gambaran kinerja boiler ini memberikan informasi bahwa adanya komponen-komponen boiler yang mengalami kerusakan dan mempengaruhi kegagalan proses produksi pembangkitan steam. Hal ini dikarenakan kualitas air

supply boiler kurang baik sehingga terjadi pengerakan dan kerusakan pada pipa2 api.

- 4) Berdasarkan kondisi aktual menunjukkan bahwa nilai COP aktual yang didapat sebesar 2,49-2,98 dengan nilai deviasi terhadap desain sekitar 1,24%-27,74% dan nilai EER sebesar 1,18-1,41 kW/TR dengan nilai deviasi terhadap desain sekitar 1,17%-38,22%. Nilai COP dan EER masih dapat ditingkatkan kembali agar kinerjanya lebih optimal.
- 5) Untuk mengoptimalkan pengelolaan energi di PT Phapros Tbk perlu dilakukan langkah-langkah sbb:
  - a) Melakukan perbaikan ataupun *maintenance* peralatan secara berkala.
  - b) Untuk mendukung dan mengevaluasi penggunaan energi listrik maka dapat memasang sistem monitoring energi listrik per area.
  - c) Penggantian unit boiler karena tingginya persentase kerusakan sehingga produktivitas pembangkitan steam dapat beroperasi secara optimal.
  - d) Meningkatkan kualitas pendinginan udara dengan cara melakukan *cleaning* pada permukaan suction udara pada AHU sehingga udara fresh yang dihisap lebih banyak dan membuat recovery udara masuk pada Fresh air dengan memanfaatkan udara dust collector.
  - e) Memperbaiki isolasi pada pipa air pendingin AHU sehingga dapat mereduksi *heatloss*.
  - f) Memperbaiki kualitas chilled water untuk mengoptimalkan pendinginan dengan memasang atap/canopy pada atap gedung yang mana posisi kondensor tidak langsung terkena panas terik matahari sehingga dapat mengoptimalkan pendinginan di sisi kondensor.
  - g) Melakukan pencatatan pengelolaan energi (misal per 1 jam) dan membuat marka arah aliran air pendingin (in/out)
  - h) Melakukan retrofit refrigerant R134a ke R513A untuk mengoptimalkan pemakaian listrik dan mereduksi nilai GWP (*Global Warming Potential*)

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pengelolaan energi di PT Phapros Tbk masih dapat dioptimalkan dengan kaidah-kaidah konservasi dan manajemen energi. Beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan pengelolaan energi antara lain adalah:

- a) Memonitoring parameter-parameter yang terkait dengan nilai performa sistem boiler dan HVAC
- b) Melakukan pencatatan pengoperasian sistem yang terkait dengan nilai efisiensi sistem sehingga dapat langsung dievaluasi performanya
- c) Membuat target produktivitas berdasarkan evaluasi dari data *baseline* (GJ/kg produk) sehingga pengelolaan energi di dalam proses produksi termonitoring.
- d) Mengoptimalkan struktur organisasi yang khusus menangani masalah pengelolaan energi dan membuat program penghematan.
- e) Melakukan pengaturan untuk mematikan HVAC produksi yang tidak kritis dan rendah produksi, dengan cara memproduksi sesuai perencanaan kemudian HVAC yang tidak kritis dimatikan, seperti contoh produksi beta lactam, sefalosporin untuk mengurangi Fix energi.
- f) Melakukan tollout produk produk yang energinya tinggi hal ini dikarenakan peralatan dan proses masih belum modern, seperti siroop serbuk kering dan shachet serbuk.
- g) Dari kesimpulan diatas maka PT Phapros dapat melakukan predisi penggunaan Energi berdasarkan forcace dan jenis sediannya.