



LAPORAN AUDIT ENERGI 2015

CHEVRON GEOTHERMAL SALAK
(CGS)

DILAKSANAKAN OLEH:
PT LAPI ITB

Jl. Ganesha 15A Bandung



Ringkasan Eksekutif

Chevron Geothermal Salak (CGS) beroperasi di area Gunung Salak yang terbagi menjadi dua sektor, yaitu sektor Barat dan sektor Timur. Di sektor Barat terdapat unit 1, 2 dan 3. Kapasitas produksi listrik unit 1, 2 dan 3 ini adalah 60 MW per unit, sehingga totalnya menjadi 180 MW. Di sektor Timur terdapat unit 4, 5 dan 6 dengan kapasitas masing-masing unit 65,6 MW atau total 197 MW. CGS telah berupaya menerapkan kegiatan yang terkait dengan efisiensi energi dimana dalam kurun waktu 3 tahun terakhir telah dapat dinilai pada hasil audit energi ini berpotensi peningkatan efisiensi houseload (pemakaian sendiri) dari 133.873 MWh pada tahun 2012 menjadi 75.602 MWh pada pertengahan tahun 2015. Peningkatan efisiensi ini dapat dicapai dengan secara konsisten melaksanakan rekomendasi yang diberikan saat dilakukan audit energi pada kegiatan rutin terkait pembangkitan dan pendukung aktivitas PLTP. Hingga tahun 2015, telah dan sedang diterapkan 15 kegiatan utama dalam rangka efisiensi energi. Dalam implementasinya, hasil audit menunjukkan bahwa sektor pembangkitan berkontribusi hingga 88% terhadap keseluruhan houseload sehingga sektor ini diprioritaskan untuk dilakukan kegiatan efisiensi energi. Pencapaian kegiatan efisiensi energi juga dapat ditunjukkan dengan benchmark terhadap usaha baik dengan parameter pembanding *Plant Heat Rate*, *Steam Consumption* maupun *Houseload*, yang mana hasilnya CGS termasuk dalam kriteria perusahaan yang menerapkan kegiatan penghematan energi yang sangat baik di tingkat nasional maupun internasional.

BAB I

PENDAHULUAN

Sekilas PLTP CGS dan Latar Belakang Audit Energi

PLTP CGS terletak di Gunung Salak berlokasi sekitar 130 km di Selatan Jakarta. Di PLTP CGS terdapat 6 unit eksplorasi panas bumi. Unit 1, 2 dan 3 hanya memproduksi steam, yang kemudian dikirim ke Indonesia Power untuk pembangkitan listrik disana. Sedangkan unit 4, 5 dan 6 memproduksi steam dan listrik menggunakan generator sendiri. Ketiga steam turbin – generator ini memiliki karakteristik yang sama, dan dipasang dalam satu bangunan pada ketinggian 1355 meter dari permukaan air laut (dpl). Power Plant ini mulai beroperasi pada tahun 1997 dengan kapasitas awal sebesar 55 MW untuk masing-masing unit. Selanjutnya plant mengalami peningkatan kapasitas menjadi 65 MW tiap unitnya. Listrik yang diproduksi ditransmisikan ke PLN.

Area PLTP CGS terbagi menjadi dua sektor, yaitu sektor Barat dan sektor Timur. Di sektor Barat terdapat unit 1, 2 dan 3. Kapasitas produksi listrik unit 1, 2 dan 3 ini adalah 60 MW per unit, sehingga totalnya menjadi 180 MW. Di sektor Timur terdapat unit 4, 5 dan 6 dengan kapasitas masing-masing unit 65,6 MW atau total 197 MW.

Beberapa tahun terakhir, PLTP Chevron Geothermal Salak (CGS) telah melakukan kegiatan yang berhubungan dengan konservasi energi. Namun demikian, untuk menghitung distribusi energi dan penghematan energi secara akurat dalam rangka memenuhi peraturan pemerintah dan juga sesuai ketentuan dalam kebijakan Chevron nomor 530 tentang OEMS, PLTP CGS perlu melakukan audit energi pada power plant dan bangunan gedungnya.

Untuk meningkatkan kualitas penataan lingkungan tersebut, efisiensi penggunaan energi adalah merupakan kata kunci keberhasilan usaha di bidang penyediaan energi listrik. Efisiensi sejak pemilihan sistem dengan mempertimbangan ketersediaan dan perkembangan harga energi primer hingga sekurang-kurangnya 25 tahun ke depan merupakan salah satu hal yang pasti menjadi

pertimbangan. Perkembangan teknologi dan biaya operasi yang berubah dari tahun ke tahun juga merupakan bahan pertimbangan lainnya. Efisiensi penggunaan energi primer sangat erat kaitannya dengan kelestarian kehidupan dan lingkungan. Sustainability kehidupan dan lingkungan hidup akan semakin meningkat dengan peningkatan efisiensi penggunaan energi primer. Oleh karena itu usaha meningkatkan efisiensi harus diusahakan secara terus menerus. Hal ini juga dikaitkan dengan regulasi KLH bagi perusahaan di bidang proses yang menggunakan energi primer cukup besar, tak terkecuali perusahaan yang bergerak di industri daya seperti Pembangkit Listrik Panas Bumi (PLTP).

Berlatar belakang pada hal tersebut asesmen pemakaian energi primer, evaluasi efisiensi penggunaannya serta mencari peluang penghematannya dan merancang strategi usaha peningkatan efisiensi termasuk implementasinya harus dilakukan secara periodik mengingat di pihak lain juga terjadi penurunan efisiensi peralatan dengan bertambahnya umur.

Tujuan Audit Energi

Tujuan audit efisiensi penggunaan energi di lingkungan PLTP Chevron Gunung Salak Ltd unit 4, 5, dan 6 adalah:

- a. Melakukan identifikasi, analisa dan evaluasi terhadap peralatan proses produksi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan energi panas tanpa harus mengurangi tingkat kualitas dan kuantitas produksi.
- b. Memetakan aliran energi dan mengevaluasi efisiensi pemakaiannya serta membuat trend untuk beberapa tahun terakhir.
- c. Menginventarisir peluang penghematan energi yang dapat dilakukan di seluruh aktivitas utama PLTP termasuk penunjangnya seperti kantor, ruang kontrol, sistem udara dan manajemen air.
- d. Menyusun aktivitas usaha peningkatan efisiensi pemakaian energi termasuk di dalamnya menyusun kebutuhan finansial bila diimplementasikan berdasarkan skala prioritas dari yang paling sederhana hingga yang cukup kompleks.

- e. Mengkonversi peluang penghematan energi menjadi besaran-besaran yang terkait dengan kelestarian lingkungan hidup seperti penekanan produksi CO₂, pengirisan penggunaan sumber daya air dan penghematan penggunaan energi tak terbarukan.
- f. Membuat rekomendasi untuk meningkatkan efisiensi pemakaian energi panas seperti penghematan, modifikasi serta penggantian sistem dan peralatan.
- g. Membuat perhitungan teknis dan ekonomis terhadap rekomendasi yang diberikan berdasarkan skala prioritas dan tahapan eksekusinya.

Lingkup Audit dan Aktivitas Kegiatan

Lingkup audit efisiensi energi meliputi peralatan utama pembangkit tenaga listrik PLTP Chevron Geothermal Salak Ltd unit 4, 5, dan 6 serta peralatan supporting seperti kantor, ruang kontrol, peralatan sistem udara dan sistem manajemen air.

Metodologi

Metodologi yang akan diterapkan dalam rangka asesemen energi di PLTP Chevron Geothermal Salak Ltd ini antara lain:

- a. Perhitungan secara termodinamika dengan bantuan software Macro Excel untuk mengevaluasi aliran energi yang terpakai dan tak terpakai berdasarkan data operasional yang terkumpul selama beberapa tahun terakhir seperti laju aliran uap, tekanan dan temperatur uap, daya terpakai oleh peralatan pendukung, peralatan kantor dan lain-lain.
- b. Mensimulasikan variasi operasional dengan bantuan software Macro Excel untuk mengetahui peluang rerata, terendah dan tertinggi yang mungkin dapat dicapai dalam rangka penghematan pemakaian energi secara keseluruhan sistem.
- c. Inventarisasi peluang penghematan energi berdasarkan hasil evaluasi aliran energi dan kinerja sistem yang diases serta mengusulkan alternatif penghematannya yang dilengkapi dengan perhitungan finansial secara kasar berdasarkan skala prioritas kemungkinan diimplementasikan.

Aktivitas Audit

Dalam pelaksanaan audit energi, aktivitas pelaksanaan audit adalah sebagai berikut:

- a. Mempelajari flow sheet seluruh sistem PLTP yang akan diases.
- b. Mempelajari dokumen spesifikasi teknik setiap peralatan yang akan diases/diaudit dan garansi performance yang diberikan.
- c. Mengumpulkan data dari logsheet operasional dan menganalisisnya untuk memberikan gambaran tentang pemakaian energi dan kaitannya dengan kualitas produk yang diperoleh.
- d. Melihat ke lapangan dengan tujuan mengamati operasi peralatan, untuk melihat kemungkinan pengukuran di lapangan yang dapat dilakukan.
- e. Mendefinisikan parameter-parameter kinerja dan cara mengevaluasinya.
- f. Melakukan audit atau asesmen peralatan dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - Persiapan
 - Pengumpulan data dan pengukuran di lapangan bila diperlukan untuk beberapa parameter seperti temperatur casing peralatan utama untuk memperkirakan losses yang terjadi.
 - Pengolahan data dengan bantuan software Macro Excel dan analisis termasuk simulasi proses bila diperlukan. Dengan catatan bahwa data akan dinormalisasi terlebih dahulu sebelum diinput ke software.
 - Identifikasi permasalahan berdasarkan hasil pengolahan data audit dan analisis yang telah dilakukan.
 - Mencari peluang penghematan dan usulan-usulan perbaikan berikut analisis finansial bila akan diimplementasikan.
- g. Mengkaji kemungkinan adanya bottleneck dari peralatan atau kelompok peralatan yang dapat mengganggu operasi pembangkit secara keseluruhan pada kapasitas desain.
- h. Menyusun rekomendasi hasil audit dengan tujuan utama meningkatkan efisiensi pemakaian energi termal berdasarkan skala prioritas dengan pertimbangan teknik, ekonomi, waktu dan pengaruhnya terhadap produksi.
- i. Menyusun draft laporan, bahan presentasi dan melakukan presentasi hasil audit peralatan dan analisis serta saran-saran yang diusulkan.
- j. Menulis laporan lengkap hasil audit peralatan.