

III.2 Utility Facility

Peralatan yang di audit pada Utility Facility, antara lain : Steam Boiler, Thermal Oil Boiler, Chiller dan Compressor Air System.

III.2.1 Boiler

III.2.1.1 Deskripsi

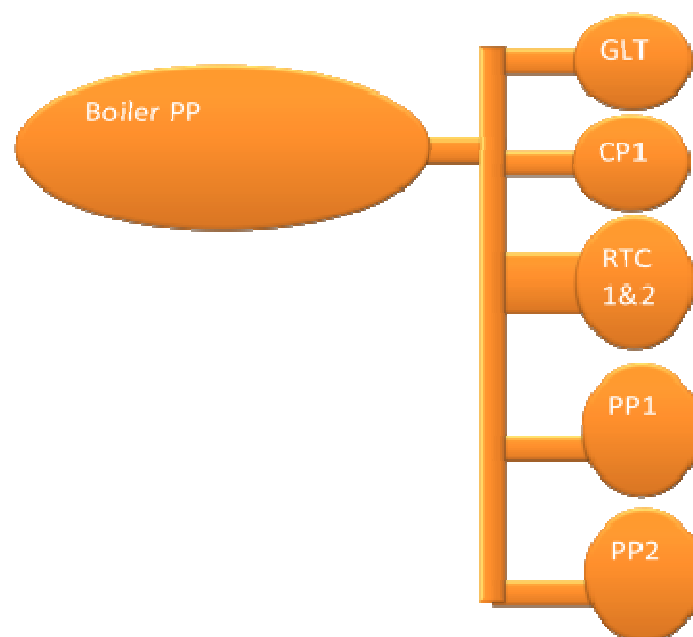
Boiler adalah bejana tertutup dimana panas pembakaran dialirkan ke air sampai terbentuk air panas atau steam. Air panas atau *steam* pada tekanan tertentu kemudian digunakan untuk mengalirkan panas ke suatu proses. Air adalah media yang berguna dan murah untuk mengalirkan panas ke suatu proses. Sistem boiler terdiri dari: sistem air umpan, sistem *steam* dan sistem bahan bakar. Sistem air umpan menyediakan air untuk boiler secara otomatis sesuai dengan kebutuhan *steam*. Sistem *steam* mengumpulkan dan mengontrol produksi *steam* dalam boiler. *Steam* dialirkan melalui sistem pemipaan ke titik pengguna. Sistem bahan bakar adalah semua peralatan yang digunakan untuk menyediakan bahan bakar untuk menghasilkan panas yang dibutuhkan. Peralatan yang diperlukan pada sistem bahan bakar tergantung pada jenis bahan bakar yang digunakan pada sistem.

Air yang disuplai ke boiler untuk dirubah menjadi steam disebut air umpan. Dua sumber air umpan adalah kondensat atau steam yang mengembun yang kembali dari proses dan air *makeup* (air baku yang sudah diolah) yang harus diumpankan dari luar ruang boiler. Untuk mendapatkan efisiensi boiler yang lebih tinggi, digunakan *economizer* untuk memanaskan awal air umpan menggunakan limbah panas pada gas buang.

Sistem Boiler yang terdapat di Primary Processing sebanyak 3 unit dengan kapasitas 2 x 10 ton dan 1 x 7 ton. Untuk pengoperasian hanya digunakan 1 unit dengan kapasitas 10 ton dimana secara bergantian dengan 1 unit yang 10 ton lainnya. Untuk yang 7 ton digunakan sebagai back up. Bahan bakar yang digunakan adalah gas yang dipasok dari PT. PGN. Penggunaan kebutuhan uap di PT. HM Sampoerna dan PT. SIS maksimum sebanyak 7 ton per hari dan pola operasi boiler ini sudah menggunakan sistem otomatis. Pada saat load rendah maka pressure tinggi dan pada saat load tinggi maka pressure rendah.



Gambar III-31. Sistem Boiler di Primary Processing PT. HM Sampoerna dan PT. SIS



Gambar III-32. Flow Distribusi Uap Boiler PP

Spesifikasi Boiler sebagai berikut.

Data desain :

Merk : Cochran Thermax
 Tahun pembuatan : 1996
 Bahan bakar : Natural gas; CNG
 Kapasitas : 10.200 kg/jam

Data pengamatan dan pengukuran :



Pengukuran		
Flue gas		
Tanggal	14-12-2015	
O2	11,80%	
T flue gas	98,36 °C	
T ambient	33,5 °C	

Gambar III-33. Data pengamatan dan pengukuran Boiler PP#1

III.2.1.2 Analisis performa

Hasil analisis performa steam boiler #1 menggunakan data hasil pengamatan dan pengukuran adalah sebagai berikut.

Tabel III-14. Analisis Performa Boiler PP #1

Boiler Cochran/Thermax PP #1 (Loss Method)			
No.	Parameter	Nilai	Unit
1.	Gross Heating Value	52.465,85	kJ/kg
2.	C Content in Gas Fuel	74,73	% W
3.	H ₂ Content in Gas Fuel	24,78	% W
4.	Ambient Temperature	33,5	°C
5.	O ₂ Content in Flue Gas	11,8	%
6.	Flue Gas Temperature	98	°C
7.	CO ₂ Content in Flue Gas	5,26	%
8.	Excess Air	128,26	%
9.	Dry Flue Gas Loss	4,48	%
10.	Wet Flue Gas Loss	10,90	%
11.	R & C Loss	2,0	%
12.	Blow Down Loss	0,83	%
13.	Total Loss	18,21	%
14.	Efisiensi Boiler	81,79	%

Pada Tabel 3-1 terlihat bahwa efisiensi boiler mencapai 81,79%. Nilai ini dikategorikan baik.

III.2.1.3 Temuan Peluang konservasi energi

Dari hasil pengukuran dan analisis terlihat bahwa nilai "excess air" masih cukup tinggi yaitu mencapai 128% dengan indikasi kadar O₂ di flue gas sebesar 11,8%. Bila dilakukan pengaturan ulang sehingga kadar O₂ di flue gas dapat diturunkan menjadi sekitar 5% maka nilai excess air akan turun menjadi 31%. Hal ini akan menaikkan efisiensi boiler menjadi 83,7%.