

Pengoperasian dan Perawatan Mesin Boiler Hoval

Galih Permana¹, Sudiana²

^{1,2}Program Studi D3 Teknik Elektronika Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

E-mail Address: galihper27@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan pengamatan ini untuk mengetahui cara pengoperasian dan perawatan mesin boiler yang berada di RSUP Dr. Sardjito. Cara kerja mesin boiler adalah memanaskan air yang berada di dalam drum boiler agar menjadi uap panas, uap panas itulah yang dipakai untuk memasak di instalasi gizi, untuk sterilisasi alat operasi di CSSD dan digunakan untuk laundry setrika dan pengeringan di instalasi binatu.

Kata kunci: Boiler, hoval, steam

I. PENDAHULUAN

Program Vokasi D3 Teknik Elektronika Institut Teknologi Nasional Yogyakarta mewajibkan semua mahasiswanya untuk melaksanakan kerja praktek sesuai dengan Kurikulum di Institut Teknologi Nasional Yogyakarta. Kerja praktek dilaksanakan untuk dapat mengaplikasikan ilmu yang telah didapat selama perkuliahan serta untuk mempelajari ilmu baru yang tidak didapat di perkuliahan. Bagi perusahaan, keberadaan mahasiswa kerja praktek diharapkan dapat membantu pihak perusahaan dalam memecahkan permasalahan yang ada.

Diakhir program kerja praktek ini mahasiswa diharapkan untuk membuat laporan kerja praktek sebagai bahan untuk evaluasi. Kerja praktek dilaksanakan dalam waktu 2 bulan. Dalam kurun waktu tersebut mahasiswa diharapkan dapat memanfaatkannya semaksimal mungkin dalam menggali ilmu di dunia industri.

II. TEORI

3.1 Boiler Hoval

Manajemen pengoperasian mesin Boiler adalah kegiatan yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, monitoring, dan evaluasi dalam pengoperasian mesin Boiler. Dalam bidang rumah sakit pasti tidak asing lagi dengan istilah "Boiler". Dalam Kamus Bahasa Indonesia, boiler diartikan sebagai ketel uap, jadi hospital boiler berarti ketel uap yang digunakan di Rumah Sakit. Boiler termasuk alat kesehatan non medis yang vital, karena dibutuhkan oleh instalasi lain dan tenaga kesehatan yang bekerja di rumah sakit. Oleh karena itu pengoperasiannya harus dilaksanakan dengan baik.

Boiler terbagi menjadi dua, yaitu: boiler pipa api dan boiler pipa air. Boiler pipa adalah boiler pipa api, gas panas hasil pembakaran (true gas) mengalir melalui pipa-pipa yang dibagian luarnya diselubungi air sehingga terjadi perpindahan panas dari gas panas ke air dan air berubah menjadi uap.

Keterbatasan dari boiler pipa api atau disebut

juga Boiler Hoval adalah tekanan uap tidak dapat dibuat terlampaui tinggi karena ketebalan drum akan sedemikian tebalnya sehingga tidak menguntungkan.

Boiler pipa air pada boiler jenis ini, air berada didalam pipa sedangkan gas panas berada diluar pipa, Boiler pipa air dapat beroperasi dengan tekanan sangat tinggi (lebih dari 100 bar).

Boiler/ketel uap merupakan bejana tertutup dimana panas pembakaran dialirkan ke air sampai terbentuk air panas atau steam berupa energi kerja. Air adalah media yang berguna dan murah untuk mengalirkan panas ke suatu proses. Air panas atau steam pada tekanan dan suhu tertentu mempunyai nilai energi yang kemudian digunakan untuk mengalirkan panas dalam bentuk energi kalor ke suatu proses. Jika air dididihkan sampai menjadi steam, maka volumenya akan meningkat sekitar 1600 kali, menghasilkan tenaga yang menyerupai bubuk mesiu yang mudah meledak, sehingga sistem boiler merupakan peralatan yang harus dikelola dan dijaga dengan sangat baik.



Gambar 1 Boiler hoval

Cara kerja Boiler Hoval atau ketel uap adalah suatu perangkat mesin yang berfungsi untuk mengubah air menjadi uap. Proses perubahan air menjadi uap terjadi dengan memanaskan air yang berada didalam pipa-pipa dengan memanfaatkan panas dari hasil pembakaran bahan bakar. Pembakaran dilakukan secara kontinyu didalam ruang bakar dengan

mengalirkan bahan bakar dan udara dari luar.

Uap yang dihasilkan boiler adalah uap superheat dengan tekanan dan temperatur yang tinggi. Jumlah produksi uap tergantung pada luas permukaan pemindah panas, laju aliran, dan panas pembakaran yang diberikan. *Boiler* yang konstruksinya terdiri dari pipa –pipa berisi air disebut dengan *water tube boiler*.

Pada unit pembangkit, *boiler* juga biasa disebut dengan *steam generator* (pembangkit uap) mengingat arti kata *boiler* hanya pendidih. Sementara pada kenyataannya dari *boiler* dihasilkan uap *superheat* bertekanan tinggi.

Boiler Hoval memiliki bagian-bagian antara lain tangki air, *blowdown*, *water treatment*, dan pompa pendorong (*booster*).



Gambar 3 Header Penampung Uap

III. CARA PENGAMATAN

Alat yang diamati adalah mesin boiler hoval tipe THD-U2500 E, spesifikasi yang terdapat pada namplak boiler hoval, boiler hoval berkapasitas 2500 digunakan untuk menyuplai steam ke bagian gizi, cssd, dan binatu.

IV. HASIL PENGAMATAN

4.1 Pengoperasian Mesin Boiler Hoval

Langkah-langkah mengoperasikan mesin boiler adalah dimulai dari menghidupkan panel sampai membuang sisa-sisa kerak yang ada pada mesin boiler adalah dijelaskan berikut ini.

1. Menghidupkan Panel seperti ditunjukkan dalam Gambar 2 terlebih dahulu untuk menyalakan Mesin Boiler pada Gambar 1 di atas dan menyalakan Booster Pump untuk menyuplai air kedalam ketel.



Gambar 2 Panel kontrol

Untuk mensuplai kebutuhan uap sendiri dibutuhkan tekanan uap minimal 7 sampai dengan 8 bar, apabila kurang dari 7 bar maka diperlukan waktu untuk memanaskan uap kembali. Untuk memanaskan uap kembali, diperlukan waktu pembakaran steam boiler selama 10 menit. Setelah sekiranya uap sudah terpenuhi barulah membuka stop keran yang ada pada header penampung dan selanjutnya disuplaikan ke satuan kerja yang menggunakan steam.

3. Setelah itu membuka stop kran yang ada pada *water treatment* untuk menyuplai air ke mesin Boiler.



Gambar 4 Stop keran pada *water treatment*

2. Setelah air sudah terisi kedalam ketel barulah menyalakan mesin Boiler, menutup *stop* keran yang ada pada *header* (Gambar 3) yang menyuplai uap ke satuan kerja yang membutuhkan steam dan membuka *stop* keran *blow down*.

4. Setelah mesin boiler beroperasi langkah selanjutnya adalah membuka *stop* keran pada *blow down*, agar sisa-sisa air dan kerak bisa terbuang dan tidak menjadi endapan/kerak di *boiler*. Operasional *blow down* ada dua cara yaitu otomatis dan manual.



(a) Blow down otomatis



(b) Blow down manual

Gambar 5 Jenis operasional *blow down*

Selain itu pembuangan juga dilakukan untuk menambah masa pakai atau usia mesin.

4.2 Perawatan Mesin Boiler Hoval

Pemeliharaan Mesin Boiler Hoval dilakukan secara teratur, yakni meliputi perawatan harian, mingguan, dan bulanan.

A. Perawatan harian

Perawatan harian meliputi:

- (1) membersihkan saringan *filter* dibersihkan dengan menggunakan solar.
- (2) memeriksa *stop* keran apakah berfungsi dengan baik.
- (3) memeriksa *header* yang menyuplai uap ke satuan kerja yang membutuhkan uap apakah ada kebocoran atau tidak.
- (4) memeriksa sambungan *ducting*, apakah ada kebocoran.
- (5) membersihkan bodi mesin dengan lap basah.

B. Perawatan mingguan

Perawatan mingguan meliputi:

- (1) membersihkan filter solar
- (2) memeriksa *v belt* untuk posisi benar atau terbalik
- (3) membersihkan debu yang berada diatas mesin boiler.

C. Perawatan bulanan

Perawatan bulanan meliputi:

- (1) melakukan pengecekan pompa solar.
- (2) mengecek tingkat elastisitas *v belt*.
- (3) membersihkan *solenoid steam*.
- (4) Mengecek kondisi kabel *power*
- (5) Memeriksa baut-baut yang kendor pada sambungan *plandes*
- (6) Mengencangkan semua *water mur*

V. SIMPULAN

Boiler sangat dibutuhkan di lingkungan RSUP dr. Sardjito uap panas dan sumber *steam* itu sendiri berasal dari mesin boiler yang berada di RSUP Dr. Sardjito. Proses steam air dipanas sampai menjadi uap panas lalu didistribusikan ke instalasi gizi, CSSD dan instalasi binatu.

DAFTAR PUSTAKA

Civorezan. 2010. "Mengenal Blowdown Boiler,"<https://civorezan.wordpress.com>. 21 Januari 2020

RS Sardjito, "PPID," <http://ppid.sardjito.co.id/index.php/sejarah/>. [Accesed : 14-Nov-2019].

Universitas Sumatra Utara."Makalah Boiler.,"https://www.academia.edu/30970043/Makalah_Boiler . 20 Januari 2020