

INTISARI

Boiler merupakan peralatan konversi energi yang menghasilkan uap yang berasal dari pendidihan air. Prinsip *boiler* terdiri dari dua proses utama, yaitu pembakaran bahan bakar, serta pertukaran kalor dari gas asap hasil pembakaran (*flue gas*) ke air dan uap. Salah satu aplikasi penggunaan tenaga uap pada PT. PERTAMINA UP II sebagai *Steam Turbine* untuk pembangkitan listrik. Dalam suatu unit pembangkit listrik, ketel uap berfungsi mengambil energi kimia dari bahan bakar, kemudian mengubahnya menjadi energi termal yang dikandung oleh uap panas bertekanan tinggi. Agar listrik dapat dihasilkan, energi termal uap dikonversi lebih lanjut dalam turbin. Dalam proses lanjutan ini, energi termal dikonversi menjadi energi mekanis, kemudian menjadi listrik.

Agar dapat menjalankan fungsinya dengan baik, *boiler* harus mampu menghasilkan uap dengan kualitas dan kuantitas sesuai spesifikasi yang dibutuhkan, aman, serta memiliki efisiensi yang cukup baik. Dalam tugas akhir ini, akan dianalisa suatu *Packaged Boiler* jenis pipa air berbahan bakar oil dan gas alam yang memiliki spesifikasi teknis dengan kapasitas uap 68 T/hr, temperatur uap 398°C, dan tekanan uap 43,9 Kg/cm². Gas alam yang digunakan *refinery blend* dengan nilai NHV sebesar 17.540,01 Btu/lb . *Packaged Boiler* merupakan jenis boiler yang beberapa bagian utama ketel uap sudah menjadi satu dalam satu paket (*shop-assembled*) sehingga mudah dalam penggunaannya di suatu *power plant*. Efisiensi dari boiler ini adalah sebesar 79,1 % sehingga untuk menghasilkan uap dengan spesifikasi tersebut diperlukan laju bahan bakar sebesar 3.270 Kg/hr dan laju udara basah sebesar 46.818,78 kg/hr.

Untuk mensuplai uap digunakan generator type *Two-Drum Vertical Boiler*. Generator uap tersebut merupakan jenis generator uap dua drum yang terdiri atas satu mud drum dan satu steam drum yang letaknya segaris vertical. Air isian generator uap masuk melalui ekonomiser menuju drum kemudian bersirkulasi dari drum uap turun ke drum bawah, naik melalui deretan pipa-pipa didih dan masuk ke drum uap kembali. Uap keluar melalui saluran uap keluar dan uap yang masih berupa air bercampur dengan air isian kembali bersirkulasi. *Boiler* ini dilengkapi dengan ekonomiser yang berfungsi memanaskan air umpan sebelum masuk ke drum uap sampai suhu mendekati titik didihnya dan air heater sebagai pemanas udara pembakaran guna meningkatkan efisiensi boiler. Superheater yang digunakan adalah superheater konveksi yang dipasang diatas pipa-pipa didih utama.

Kata kunci : Boiler, spesifikasi teknis, *Packaged Boiler*, pipa air, gas alam, NHV,, efisiensi, bagian-bagian utama ketel uap.