

ABSTRAK

Ketel uap merupakan suatu alat untuk menghasilkan uap pada tekanan dan temperatur tinggi. Orifice, turbin, dan dinamometer terdapat pada proses yang dilakukan pada alat ini. Perubahan dari fase cair menjadi uap dilakukan dengan memanfaatkan energi panas yang didapatkan dari pembakaran bahan bakar. Sedangkan turbin adalah suatu perangkat yang mengkonversikan energi uap yang bertemperatur tinggi dan tekanan tinggi menjadi energi mekanik (putaran) ekspansi uap yang dihasilkan dari sudu-sudu putaran pada turbin impuls.

Manfaat dari pembuatan ketel uap ini yaitu dapat mengetahui unjuk kerja pada turbin dan kita dapat mengetahui seberapa besar kekuatan pengereman pada dinamometer pada alat ketel uap. Tujuan penelitian ini adalah (a) menganalisis tekanan masuk turbin terhadap unjuk kerja, (b) menganalisis laju aliran massa terhadap unjuk kerja, (c) menganalisis pengaruh sudut nosel terhadap unjuk kerja.

Penelitian diawali dengan membuat tiga variasi, yaitu (1) variasi tekanan (2) variasi laju aliran massa dan (3) variasi sudut nosel. Pengambilan data dari ketiga variasi tersebut dilakukan secara bersamaan pada hari yang sama. Mesin ketel uap ini bersifat menghasilkan pengereman pada dinamometer. Dari hasil penelitian diperoleh : (a) tekanan masuk turbin terbaik terdapat pada variasi 3, beban 0,5 kg, tekanan 400.000Pa dengan efisiensi 1,123%, (b) laju aliran massa terbaik terdapat pada variasi 5, 0,0030 kg/detik dengan efisiensi 1,290%, (c) sudut nosel terbaik terdapat pada variasi 7, sudut nosel 40^o dengan efisiensi 1,043%.

Kata kunci : *efisiensi, ketel uap, turbin uap impuls, dinamometer rem tali, orifice*

ABSTRACT

A Steam boilers is a device for producing steam at high pressures and temperatures. Orifice, turbines, and dynamometers in the process carried out on this device. Changes from the liquid phase to steam are carried out by utilizing the heat energy obtained from burning fuel. Whereas the turbine is a device that converts high-temperature and high-pressure steam energy into mechanical energy (rotation) of the expansion of steam produced from the round blades on the impulse turbine.

The solution to making this boiler is to know the performance of the turbine and we can know how much braking power the dynamometer is on the boiler. The purpose of this study is (a) To analyze the turbine inlet pressure on performance, (b) Analyze the mass flow rate of performance, (c) Analyze the effect of the nozzle angle on performance.

The study begins by making three variations, namely (1) pressure variations (2) variations in mass flow rates and (3) variations in nozzle angles. Retrieving data from all three variations was carried out simultaneously on the same day. This steam boiler machine produces braking on the dynamometer. From the results of the study: (a) the best turbine inlet pressure is in variation 3, load 0,5 kg, pressure 400,000 Pa with efficiency of 1,123%, (b) the best mass flow rate is in variation 5, 0,0030 kg / sec with an efficiency of 1.290%, (c) the best nozzle angle is in variation 7, the nozzle angle is 40° with an efficiency of 1.043%.

Keywords: efficiency, steam boiler, impulse steam turbine, rope brake dynamometer, orifice