

ABSTRACT

The purpose of the LPG water heater with exhaust gas catcher with as follows (a) to make a water heater with an energy source called LPG (b) to determine the characteristic of LPG water heater that has been made, for the example : (1) to determine the rate of heat flow given by LPG (2) to determine the relation between water debit which enter the water heater and the temperature which go out from the water heater (3) to determine the relationship between water discharge rate of heat transfer to the water received (4) to determine the efficiency of the water heater that produces water exit temperature of the water heater by 37 – 41 °C.

Research and implementation in Mechanical Engineering Laboratory USD, while the limits in the manufacture of LPG water heater with exhaust gas catcher, such as (a) intake temperature of water which enter the water heater equal with water temperature in wells (b) pipe material which is used in this device is a pipe copper with an inner diameter of 0.5 inches and a length of 14 meters (c) the temperature of the hot water is in range 37 – 41 °C with a minimum flow of 6 liters per minute (d) using 2 layers of tube with perforated material galvalum and (e) using coil with 3 meter long pipe to be heated by the exhaust gas before entering the water heater (f) water pipeline was given a copper pipe fins from materials that have a length of 0.25 meters and inside diameter 0.5 inches (g) source of thermal energy from LPG. Variation was made depend on the size of the incoming flow of water with 10 variations of discharge into the water heater with a gas discharge maximum, medium, and low (a) water heater with a gas condition of maximum, medium, and low are made to compete with the existing water heater in the market and able to meet the target with the minimum of 6 liters discharge outlet temperature range 37 – 41 °C (b) the rate of LPG heat flow supplied to the condition of maximum of 0.028 kg/minute, the rate of LPG heat flow supplied to the medium condition of 0.022 kg/minute, LPG heat flow supplied to the low condition of 0.013 kg/minute (c) the best results among the intake water flow to the outflow water temperature of the water heater is a water heater with a maximum gas conditions the best result among the incoming water discharge with a flow rate of heat received water is the water heater with the maximum gas conditions (e) best results between the incoming water discharge with efficiency of the water heater is water heater with maximum gas conditions (f) at water temperature between 37 – 41 °C water heater with the condition of maximum discharge capable of producing gas 19,68 liters/minute with efficiency of 74.29 %, on the conditions of gas medium able to produce 13.2 liters/minute with the efficiency of 64,92 %, on the conditions of gas low capable to of producing 5,52 liters/minute with efficiencies of 41,32 %.

Keywords: water heater, heat catcher exhaust gas, LPG.

ABSTRAK

Tujuan *water heater* dengan penangkap kalor gas buang berbahan bakar LPG adalah sebagai berikut (a) membuat *water heater* dengan sumber energi gas LPG (b) mengetahui karakteristik dari *water heater* gas LPG yang telah dibuat antara lain (1) mengetahui laju aliran kalor yang diberikan gas LPG (2) mengetahui hubungan antara debit air yang masuk dengan suhu air yang keluar dari *water heater* (3) mengetahui hubungan antara debit air dengan laju perpindahan kalor yang diterima air (4) mengetahui efisiensi dari *water heater* yang menghasilkan suhu air keluar *water heater* sebesar 37 – 41 °C.

Penelitian dan pelaksanaan di Laboratorium Teknik Mesin USD, adapun batasan – batasan dalam pembuatan *water heater* menggunakan penangkap kalor gas buang berbahan bakar LPG antara lain (a) suhu air yang masuk *water heater* sama dengan suhu air sumur (b) bahan pipa yang digunakan adalah pipa tembaga dengan diameter dalam 0,5 inci dan panjang 14 meter (c) suhu air panas yang dihasilkan berkisar (37 – 41 °C) dengan debit minimal 6 liter per menit (d) menggunakan 2 lapisan tabung dengan bahan galvalum dan berlubang (e) menggunakan lilitan pipa dengan panjang 3 meter yang akan dipanaskan oleh gas buang sebelum masuk *water heater* (f) saluran pipa air diberi sirip dari bahan pipa tembaga yang mempunyai panjang 0,25 meter dan diameter dalam 0,5 inci (g) sumber energi panas dari gas LPG. Variasi dilakukan terhadap besar kecilnya debit air yang masuk dengan 10 variasi debit yang masuk ke dalam *water heater* dengan debit gas maksimum, medium, dan low (a) *water heater* dengan kondisi gas maksimum, medium, dan low yang dibuat mampu bersaing dengan *water heater* yang ada di pasaran dan mampu memenuhi target dengan debit minimal 6 liter pada suhu keluar berkisar 37 – 41 °C (b) laju aliran kalor yang diberikan gas LPG untuk kondisi maksimum sebesar 0,028 kg/menit, laju aliran kalor yang diberikan gas LPG untuk kondisi medium sebesar 0,022 kg/menit, aliran kalor yang diberikan gas LPG untuk kondisi low sebesar 0,013 kg/menit (c) hasil terbaik antara debit air yang masuk dengan suhu air yang keluar dari *water heater* adalah *water heater* dengan kondisi gas maksimum (d) hasil terbaik antara debit air yang masuk dengan laju aliran kalor yang diterima air adalah *water heater* dengan kondisi gas maksimum (e) hasil terbaik antara debit air yang masuk dengan efisiensi dari *water heater* adalah *water heater* dengan kondisi gas maksimum (f) pada suhu air keluar antara 37 – 41 °C *water heater* dengan kondisi gas maksimum mampu menghasilkan debit 19,68 liter/menit dengan efisiensi sebesar 74,29 %, pada kondisi gas medium mampu menghasilkan debit 13,2 liter/menit dengan efisiensi sebesar 64,92 %, pada kondisi gas low mampu menghasilkan 5,52 liter/menit dengan efisiensi sebesar 41,32 %.

Kata Kunci : *water heater*, penangkap kalor gas buang, LPG.